

MARKUS LAINE  
MIKKO POUTANEN

# Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus

RATA SEINÄJOKI–KASKINEN





Markus Laine, Mikko Poutanen

# Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus

Rata Seinäjoki–Kaskinen

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 45/2012

*Kannen kuva: Markus Laine, Ramboll Finland Oy*

ISSN-L 1798-6656  
ISSN 1798-6656  
ISBN 978-952-255-203-7

Verkkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656  
ISSN 1798-6664  
ISBN 978-952-255-199-3

Kopijyvä Oy  
Kuopio 2012

Julkaisua (myy)/saatavana  
[paino.kuopio@kopijyva.fi](mailto:paino.kuopio@kopijyva.fi)

Liikennevirasto  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelin 020 637 373



**Markus Laine, Mikko Poutanen: Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus, rata Seinäjoki–Kaskinen.** Liikennevirasto, Väylätekniikkaosasto. Helsinki 2012. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 45/2012. 33 sivua ja 5 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-203-7, ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-199-3 (pdf).

**Avainsanat:** tasoristeykset, liikenneturvallisuus, liikenneonnettomuudet, koululaiskuljetus, linja-autoliikenne

## Tiivistelmä

Työn tarkoituksena oli kartoittaa Seinäjoki–Kaskinen-radan tasoristeykset, joista kulkee koulukuljetuksia tai linja-autoliikennettä. Lisäksi tarkoituksena oli esittää toimenpidesuosituksia kuljetusten reiteille ja tasoristeyksille sekä ehdottaa muita parannuksia, mikäli tutkimuksen aikana kuljetuksissa ilmenisi puutteita. Tärkeimpänä tavoitteena oli parantaa koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuutta. Seinäjoki–Kaskinen-rata valittiin tutkimusalueeksi, koska radalla on tapahtunut paljon tasoristeysonnettomuuksia suhteessa koko maan keskiarvoon. Rata käsittää rataosat Seinäjoki–Kaskinen sekä Kaskinen–Kaskisten satama.

Kuntiin, joiden alueella rata kulkee, otettiin yhteyttä puhelimitse. Kuntien koulukuljetuksista vastaavilta henkilöiltä kysyttiin kunnan koulukuljetuksista internetkyselyn avulla, minkä lisäksi heiltä selvitettiin kunnan koulukuljetuksia ajavat liikennöitsijät. Alueella toimivat linja-autoyritykset selvitettiin Matkahuollosta sekä Linja-autoliitosta. Yrityksiltä kysyttiin tietoja koulukuljetusten käyttämisestä tasoristeyksistä haastatteluin ja kyselyin. Alueen 43 linja-auto- ja koulukuljetusyrityksestä vastaukset kyselyyn saatiin 37 yritykseltä. Koulukuljetusten osalta vastausprosentti oli 81 % ja linja-autoliikenteen osalta 92 %.

Linja-auto-liikennettä sekä koulukuljetuksia kulkee Seinäjoki–Kaskinen-radan 167 tasoristeyksestä 35:ssä. Linja-autoliikennettä kulkee 10 tasoristeyksen kautta, joista yhdessä ei ole varoituslaitetta. Koulukuljetuksia kulkee 29 tasoristeyksen kautta, minkä lisäksi kolmea tasoristeystä on käytetty aiemmin koulukuljetuksissa. Tasoristeyksistä 13 ei ollut varoituslaitetta. Vaarallisiksi arvioitiin 14 tasoristeystä, joista neljä on varustettu varoituslaitteella.

Tasoristeysten turvallisuus selvitettiin aikaisempien tutkimusten perusteella sekä maastoinventoinnein. Turvallisuustietojen perusteella annettiin toimenpidesuosituksia tasoristeysten turvallisuuden parantamiseksi. Koulukuljetukset ehdotettiin siirrettäväksi pois viidestä tasoristeyksestä. Nämä tasoristeykset ovat Hannuksela, Peurala, Luomankylä, Saha ja Saarinen. Lisäksi Simosen, Jurvan ja Lohiluoman tasoristeyksistä suositeltiin poistamaan osa kuljetuksista. Linja-autoliikenne ehdotettiin siirrettäväksi pois Niemi–Nikkolan ja Hannukselan tasoristeyksistä. Lisäksi annettiin ohjeita reitien suunnitteluun joidenkin tasoristeysten kohdalla. Yleisellä tasolla suositeltiin kuljetusreitillä olevien vaarallisten kohteiden (esim. tasoristeykset) kartoittamista, liikenneturvallisuuden huomioimista jo koulukuljetuksia kilpailutettaessa sekä koulukuljetusyrittäjien ja koulukuljetusten kuljettajien informoimista vaarallisista tasoristeyksistä.

**Markus Laine, Mikko Poutanen: Skol- och busstransporternas säkerhet vid plankorsningar, bana Seinäjoki-Kaskö.** Trafikverket, Infrastukturteknik. Helsingfors 2012. Trafikverkets undersökningar och utredningar 45/2012. 33 sidor ja 5 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-203-7, ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-199-3 (pdf).

**Nyckelord:** plankorsningar, trafiksäkerhet, trafikolyckor, skolskjuts, busstrafik

## Sammanfattning

Syftet med arbetet var att kartlägga de plankorsningar på Seinäjoki-Kaskö-banan som skolskjutsar eller bussar använder. Dessutom var syftet att presentera förslag till åtgärder för skjutsrutterna och plankorsningarna samt att föreslå övriga förbättringar, ifall det under undersökningen skulle komma fram brister i skjutsarna. Det viktigaste målet var att förbättra skol- och busskjutsarnas säkerhet vid plankorsningarna. Seinäjoki-Kaskö-banan valdes som undersökningsområde eftersom det på banavsnittet skett flera plankorsningsolyckor än i medeltal i landet. Banan omfattar avsnitten Seinäjoki-Kaskö och Kaskö-Kaskö hamn.

De kommuner på vilkas mark banan går, kontaktades per telefon. Information om skolskjutsar samlades via en internetförfrågan av de personer som ansvarar för skolskjutsarna i kommunerna. Dessutom samlades information om vilka företag som skötte om skolskjutsarna i kommunerna. Information om de bussföretag som verkar i området samlades från Matkahuolto och Linja-autoliitto. Av företagen samlades via intervjuer och enkäter information om vilka plankorsningar som skolskjutsarna använder. Av de 43 företagen i området som ansvarar för buss- och skolskjutsar svarade 37 stycken på enkäten. För skolskjutsarna var svarsprocenten 81 % och för busstrafiken 92 %.

Av 167 plankorsningar på Seinäjoki-Kaskö-banan använder busstrafiken och skolskjutsarna 35 stycken. Busstrafik går via 10 plankorsningar, av vilka inte en enda har varningsanordningar. Skolskjutsar går via 29 plankorsningar och dessutom har tre andra plankorsningar använts tidigare vid skolskjutsar. 13 av plankorsningarna saknade varningsanordningar. 14 av plankorsningarna bedömdes som farliga och av dessa var fyra stycken utrustade med varningsanordningar.

Plankorsningarnas säkerhet undersöktes med hjälp av tidigare undersökningar samt med hjälp av inventeringar av korsningarna. På basen av säkerhetsinformationen gavs åtgärdsförslag för att förbättra säkerheten vid plankorsningarna. På basen av resultaten föreslogs att skojskjutsarna flyttas bort från fem plankorsningar. Dessa plankorsningar är Hannuksela, Peurala, Luomankylä, Saha och Saarinen. Dessutom föreslogs att en del av skjutsarna vid Simosen, Jurva och Lohiluoma tas bort. Man föreslog även att busstrafik avlägsnas från Niemi-Nikkola och Hannuksela plankorsningarna. Dessutom gavs det instruktioner om ruttplanering via vissa plankorsningar. På allmän nivå föreslogs att farliga objekt (t.ex. plankorsningar) på körrutterna kartläggs, att trafiksäkerheten beaktas redan i konkurrensutsättningen av skjutsarna och att de företag som handhar skolskjutar och skolskjutsförarna informeras om farliga plankorsningarna.

**Markus Laine, Mikko Poutanen: Railway Level Crossing Safety of Bus and School Transportation, Railway Seinäjoki–Kaskinen.** Finnish Transport Agency, Infrastructure Technology. Helsinki 2012. Research reports of the Finnish Transport Agency 45/2012. 33 pages ja 5 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-203-7, ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-199-3 (pdf).

**Keywords:** railway level crossings, traffic safety, traffic accidents, school transportation, bus traffic

## Abstract

The purpose of this research was to map all railway level crossings on Seinäjoki–Kaskinen railway which are used by bus and school transportation. The purpose was also to make recommendations about transportation routes and how to improve railway level crossings as well as suggest other improvements, if any deficiencies were revealed during the research. The main goal was to improve bus and school transportation safety at level crossings. The research was conducted at Seinäjoki–Kaskinen railway due to the high levels of crossing accidents documented at this location when compared to the national average. The railway corridors consist of the Seinäjoki–Kaskinen and Kaskinen–Port of Kaskinen segments.

Municipalities in the area of Seinäjoki-Kaskinen railway were contacted and the school transportation officials were surveyed via internet enquiry regarding school transport. School transportation companies were also identified via sources at the local municipalities. Bus companies which operate in the area were identified via Matkahuolto and Linja-autoliitto (Bus Union). The companies were surveyed about railway level crossings via interviews and questionnaires. There were 43 companies in the area of which 37 responded. The response rate of school transportation companies was 81 % and the response rate of bus companies was 92 %.

There are 167 railway level crossings in the Seinäjoki–Kaskinen railway, of which 35 are used for bus and school transport. Ten level crossings are used by bus traffic, of which one is unprotected. 29 level crossings are used for school transportation. Three level crossings were also previously used. Thirteen of the level crossings used by school transportation were unprotected. Fourteen of the level crossings were considered dangerous by bus and school transportation operators, of which ten are unprotected.

Safety data for the level crossings was acquired via previous research and field inspections. Recommendations were derived based on available safety data. The research recommends that school transports are rerouted away from five level crossings in particular; namely Hannuksela, Peurala, Luomankylä, Saha and Saarinen. At Jurva, Lohiluoma and Simonen level crossings, school transport traffic volumes should be minimized. Also, bus transport is recommended to be rerouted away from the Niemi-Nikkola and Hannuksela level crossings. Minor recommendations were also provided for some level crossings. The research concludes that dangerous locations along school transport routes (such as at level crossings) should be more clearly mapped. Municipalities should also include traffic safety as an additional parameter when soliciting bids for public transport contracts. Finally, school transport operators and drivers should be better informed about dangerous level crossings during training and route assignments procedures.

## Esipuhe

Liikennevirasto tilasi Ramboll Finland Oy:ltä elokuussa 2010 pilottitutkimuksen koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuudesta. Työ rajattiin rataosille Hyvinkää–Karjaa ja Karjaa–Hanko. Aihetta ei ollut Suomessa aiemmin tutkittu.

Tämä työ on jatkoa vuonna 2010 tehdylle pilottitutkimukselle. Liikennevirastosta työtä ohjasi Tuomo Viitala. Ramboll Finland Oy:ssä työstä ovat vastanneet projektipäällikkö Mikko Poutanen sekä suunnittelija Markus Laine. Kaikki raportissa olevat kuvat ovat Markus Laineen (Ramboll Finland Oy) ottamia, ellei toisin ole mainittu.

Helsingissä joulukuussa 2012

Liikennevirasto

Väylätekniikkaosasto/Rakenteet-yksikkö

# Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	8
2	TAVOITTEET .....	9
3	AINEISTO JA MENETELMÄT .....	10
3.1	Tutkimusalue .....	10
3.2	Kyselyt kunnille.....	10
3.3	Koulukuljetusten reittien selvitys .....	10
3.4	Linja-autoreittien selvitys.....	11
3.5	Tasoristeyksen turvallisuus ja siihen vaikuttavat tekijät.....	11
4	SEINÄJOKI–KASKINEN -RATA.....	16
4.1	Tasoristeykset Seinäjoki–Kaskinen-radalla.....	16
4.2	Tasoristeysonnettomuudet Seinäjoki–Kaskinen-radalla.....	17
5	TULOKSET .....	20
5.1	Koulukuljetukset tutkimusalueella .....	20
5.2	Tasoristeykset, joista kulkee koulukuljetuksia .....	20
5.3	Tasoristeykset, joista kulkee linja-autoliikennettä.....	24
5.4	Tasoristeysten turvallisuus.....	25
6	TULOSTEN TARKASTELU.....	29
7	YHTEENVETO .....	32
	LÄHTEET .....	33
	LIITTEET	
	Liite 1 Tutkimusalueen kuntien koulukuljetuksista vastaaville henkilöille tehdyn internetkyselyn runko	
	Liite 2 Kaikki tutkimusalueella toimivat linja-autoyrietykset, sekä koulukuljetuksia hoitavat yritykset ja yksityiset elinkeinonharjoittajat	
	Liite 3 Koulukuljetus- sekä linja-autoyrittäjille lähetetty sähköpostikysely	
	Liite 4 Seinäjoki–Kaskinen-radan tasoristeykset, joista kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia	
	Liite 5 Toimenpidesuosituks	



# 1 Johdanto

Suomen rataverkon pituus vuoden 2012 alussa oli 5 944 kilometriä. Valtion rataverkolla oli vuoden 2012 alussa 3 116 tasoristeystä, joista 2 408 oli ilman varoituslaitteita. Tasoristeyksissä on tapahtunut 2000-luvulla vuosittain noin 50 onnettomuutta. Onnettomuuksien määrä väheni kuitenkin vuonna 2009 selvästi, minkä jälkeen vuosittain on tapahtunut ainoastaan noin 30 onnettomuutta. Onnettomuuksista noin 80 % tapahtui tasoristeyksissä, joissa ei ollut varoituslaitteita. (*Liikennevirasto 2012a, Liikennevirasto 2012b*)

Suomessa kulkee päivittäin lukuisia koulukuljetuksia, joista monen reitti kulkee sivuteitä pitkin. Näillä teillä on vielä monia tasoristeyksiä, jotka muodostavat liikenneturvallisuusriskin. Etenkin lasten ollessa kyseessä, on liikenneturvallisuus erittäin tärkeää.

Joukkoliikenteen runko muodostuu suuressa osassa Suomea linja-autoliikenteestä. Myös osa linja-autoliikenteen reiteistä kulkee tasoristeyksien kautta. Linja-auton jouluessa onnettomuuteen on suuronnettomuus aina mahdollinen ja siten myös linja-autoreitit tulisi suunnitella mahdollisimman turvallisiksi. Kannattaa myös huomioida, että suuri osa koulukuljetuksista hoidetaan joukkoliikenteen avulla. Siksi koulukuljetuksia tutkittaessa on hyvä ottaa myös linja-autoliikenne huomioon.

Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuutta tutkittiin vuonna 2010 Hanko–Hyvinkää-radalla (*Laine 2010*). Pilottitutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon koulu- ja linja-autokuljetuksia kulkee tasoristeyksen kautta ja miten näiden kuljetusten tasoristeysturvallisuutta pystyttäisiin parantamaan. Paras tapa parantaa tasoristeysturvallisuutta on pyrkiä ottamaan tasoristeykset huomioon reittisuunnittelussa ja välttämään niitä mikäli mahdollista. Myös onnettomuustutkintakeskus suosittelee, että koulukuljetusten reittisuunnittelussa pyrittäisiin välttämään tasoristeyksiä, joissa ei ole varoituslaitteita (*2007; 2012*). Tutkimuksen tulosten perusteella koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuudessa on selkeitä puutteita: tasoristeyksiä ei oteta huomioon reittisuunnittelussa, niistä ei ole tarpeeksi tietoa eikä niitä mielletä vaaralliseksi. Tutkimuksessa annettiin reittisuosituksia niiden tasoristeysten kohdalla, jotka voitiin helposti kiertää sekä suositeltiin tasoristeysten parempaa huomioimista koulukuljetuksien kilpailutuksessa sekä reittisuunnittelussa. Suuri osa työn tuloksista oli helposti toteutettavissa, joten työtä päätettiin jatkaa myös muille rataosille.

Jatkotutkimuksen tutkimusalueeksi päätettiin ottaa rata Seinäjoelta Kaskisten satamaan. Rata käsittää rataosat Seinäjoki–Kaskinen sekä Kaskinen–Kaskisten satama. Rataosa valittiin tutkimusalueeksi, koska rataosalla on tapahtunut huomattavan paljon tasoristeysonnettomuuksia ja sillä on myös paljon tasoristeyksiä jäljellä. Suurin osa tasoristeyksistä on varoituslaitteettomia minkä lisäksi monissa varoituslaitteettomassa tasoristeyksessä on vilkas ajoneuvoliikenne.

## 2 Tavoitteet

Työn tavoitteena oli:

- selvittää, kuinka paljon koulu- ja linja-autokuljetuksia kulkee tasoristeyksistä rataosilla Seinäjoki–Kaskinen ja Kaskinen–Kaskisten satama
- selvittää, voidaanko koulukuljetus- ja linja-autoreittejä muuttaa kulkemaan turvallisemmista paikoista
- selvittää, voidaanko tasoristeystä muuttaa turvallisemmaksi, mikäli reittimuutos ei ole mahdollinen
- suositella muita parannusehdotuksia, mikäli kuljetuksissa ilmenee tutkimuksen perusteella puutteita.

## 3 Aineisto ja menetelmät

### 3.1 Tutkimusalue

Tutkimusalueeksi valittiin rata Seinäjoelta Kaskisten satamaan, joka koostuu rataosista Seinäjoki–Kaskinen sekä Kaskinen–Kaskisten satama. Rataosa Seinäjoki–Kaskinen on 114 kilometriä pitkä ja yksiraiteinen. Radalla on ainoastaan tavaraliikennettä. Säännöllisiä junia radalla kulkee 2-4 vuorokaudessa (*Liikennevirasto 2012c*) ja raitteen suurin nopeus on 80 km/h. Radan huonon kunnon vuoksi radalle on asetettu nopeusrajoitus 60 km/h Kurikasta Kaskisiin. Lisäksi radalla on paikallisia nopeusrajoituksia ratasilloista sekä rautatieliikenteestä aiheutuvasta tärinästä johtuen. Rataosa Kaskinen–Kaskisten satama on noin 4 kilometriä pitkä. Säännöllisiä tavarajunia kulkee 2 vuorokaudessa. Rataosa on kokonaan Kaskisten liikennepaikan sisällä, joten rataosalla kulkee myös vaihtotyöliikennettä. Rataosan nopeusrajoitus on 35 km/h. (*Liikennevirasto 2011a.*)

Rata kulkee seitsemän kunnan alueella. Nämä kunnat ovat Seinäjoki, Ilmajoki, Kurikka, Kauhajoki, Teuva, Närpiö ja Kaskinen. Rataa on tutkimuksessa käsitelty idästä länteen kulkevana ratana. Suunta itään tarkoittaa suuntaa kohti Seinäjokea ja vastaavasti suunta länteen tarkoittaa suuntaa kohti Kaskista.

Tiedot rataosien tasoristeyksistä saatiin Ratahallintokeskuksen tilaamasta VTT:n rataosan tasoristeyksiä koskevasta tutkimuksesta (*Ahonen ym. 2004*) sekä suoraan Liikennevirastolta (*Viitala 2012b*).

### 3.2 Kyselyt kunnille

Tutkimusalueella oleviin kuntiin otettiin yhteyttä puhelimitse ja pyydettiin vastaamaan kunnan koulukuljetuksiin liittyvään kyselyyn (liite 1). Kyselyssä kysyttiin perustietoja kunnan koulukuljetuksista sekä niiden reittisuunnittelusta. Kysely järjestettiin internet-kyselynä.

### 3.3 Koulukuljetusten reittien selvitys

Tutkimusalueella olevien kuntien koulukuljetuksista vastaavia henkilöitä pyydettiin toimittamaan koulukuljetusten reittitiedot, mikäli kunnalla oli säännöllisesti ajettavia koulukuljetusreittejä. Vuoden 2010 pilottitutkimuksen perusteella tiedettiin, että liikennöitsijöillä on kuntia tarkemmat tiedot ajettavista reiteistä, joten kunnilta pyydettiin kaikkien Seinäjoki–Kaskinen-radan alueella ajavien koulukuljetusyritysten yhteystiedot. Alueella ajavat koulukuljetusyritykset on lueteltu liitteessä 2.

Kaikkiin liikennöitsijöihin otettiin yhteyttä puhelimitse ja heille lähetettiin sähköpostitse kysely koskien koulukuljetusten käyttämiä tasoristeyksiä (liite 3). Mikäli liikennöitsijä ei pystynyt vastaamaan sähköpostikyselyyn, haastateltiin liikennöitsijää puhelimitse. Haastattelussa noudatettiin sähköpostikyselyn runkoa. Ruotsinkielisille yrityksille lähetettiin kysely ruotsiksi.



### 3.4 Linja-autoreittien selvitys

Tutkimusalueella ajavat linja-autoyritykset selvitettiin Matkahuollosta ja Linja-autoliitosta. Linja-autoyrityksistä rajattiin pois ne yritykset, joista tiedettiin, etteivät ne aja reittiliikennettä tai koulukuljetuksia. Muihin alueella liikennöiviin linja-autoyhtiöihin otettiin yhteyttä puhelimitse. Nämä yritykset on lueteltu liitteessä 2. Mikäli yrityksellä oli tutkimusalueella tasoristeyksien kautta kulkevaa koulu- tai linjaliikennettä, pyydettiin yrityksiä vastaamaan lyhyeen kyselyyn koskien koulu- ja linja-autokuljetuksia tasoristeyksissä (liite 3).

Monessa kunnassa suurin osa koulukuljetuksista hoidetaan joukkoliikenteen avulla. Reittiliikenteen linja-autovuoroja ei kuitenkaan ole tutkimuksessa otettu huomioon koulukuljetuksina, vaikka niissä kulkee paljon koululaisia. Poikkeuksena tästä on niin sanotut koululaisvuorot, jotka ajetaan koulupäivinä ja ne on suunniteltu koululaisia varten. Vaikka nämäkin vuorot ovat reittiliikennettä, kuljettavat ne kuitenkin pääasiassa koululaisia, joten ne on tässä tutkimuksessa laskettu koulukuljetuksiksi.

### 3.5 Tasoristeyksen turvallisuus ja siihen vaikuttavat tekijät

Vaatimukset tasoristeyksille määritellään RATOn yhdeksännessä osassa (*Ratahallintokeskus 2004*) sekä Liikenneviraston ohjeessa ”*Tien suunnittelu tasoristeyksessä*” (*Liikennevirasto 2012d*). Ohje korvaa RATOn vaatimukset, jotka koskevat tasoristeyksien mitoitusperusteita, tielle tasoristeyksen kohdalla asetettavia vaatimuksia, tieliikennemerkkejä sekä varoittamistoimenpiteen valintaa. Vaatimukset koskevat muun muassa näkemiä, tien pituuskaltevuuksia sekä tien ja radan välistä risteyskulmaa ja niitä käytetään soveltuvien osin myös vanhoja tasoristeyksiä parannettaessa.

Näkemillä tarkoitetaan matkaa, joka kuljettajalla on mahdollista nähdä radan suuntaan kahdeksan metrin päästä lähimmästä kiskosta. Mikäli tasoristeys ei täytä kriteerejä näkemien suhteen, pyritään sen turvallisuutta parantamaan joko raivaamalla näkemiä, asettamalla junalle nopeusrajoituksia, rajoittamalla liikennettä tasoristeyksessä tai asettamalla tasoristeykseen varoituslaitteet.

Varoituslaitteettomissa tasoristeyksissä näkemän tulisi olla kuusi kertaa junan suurin mahdollinen nopeus rataosalla. Eli jos junan nopeusrajoitus on 80 km/h, tulisi näkemien olla 480 metriä kumpaankin suuntaan. Mikäli tasoristeyksessä on kielletty yli 15 metriä pitkien ajoneuvojen ajo, tulee näkemän olla neljä kertaa junan suurin mahdollinen nopeus. Jos tasoristeyksessä on varoituslaitteet, näkemien tulee olla 180 metriä riippumatta radan nopeusrajoituksesta. Vaikka tasoristeyksessä on tai siihen asennetaan varoituslaite, ei olemassa olevia näkemiä saa kuitenkaan heikentää.

Tien pituuskaltevuus saa olla korkeintaan 1,5 % 33 metrin matkalla tai 23 metrin matkalla, mikäli tasoristeyksessä on kielletty yli 15 metriä pitkien ajoneuvojen ajo. Tien tulisi olla radasta poispäin viettävä mikäli mahdollista. Tien ja radan risteyskulman pitää olla 80–120 gon, eli 72–108°. Vanhoja tasoristeyksiä parannettaessa pyritään mahdollisimman suoraan risteyskulmaan. Ohjearvoa pienempiä risteyskulmia sallitaan vain poikkeustapauksissa Liikenneviraston luvalla. Lisäksi tien linjauksen pitää olla suora 8–55 metrin päähän radasta tieluokasta riippuen, eikä tällä osuudella saisi olla tieliitymiä.

Tasoristeyksen turvallisuuteen vaikuttavat yllä mainittujen tekijöiden lisäksi varoitustlaitteet, tien ja radan nopeusrajoitus, junien määrä sekä raiteiden määrä. Turvallisuuteen vaikuttavien tekijöiden perusteella voidaan tasoristeykselle laskea tasoristeysindeksi, joka kertoo tasoristeyksen laskennallisen vaarallisuuden. Indeksia lasketaan RATOn osassa 9 (Ratahallintokeskus 2004) kerrotulla kaavalla 1

$$I = \frac{\sum_i^4 f(x_{ij})}{4} + \frac{\sum_i^4 f(x_{ik})}{4} \quad (1)$$

jossa

$$f(x_{ij,ik}) = \frac{T * \left(\frac{sn_{j,k}}{80}\right)^2 * b * KVL * JL_{j,k} * N_i * \left(\frac{v_{max}}{60}\right)^2 * k * o}{10000} \quad (2)$$

i = näkemän yksi suunta (neljästä)

j = henkilöliikenteelle

k = tavaraliikenteelle

$sn_{j,k}$  = junaliikenteen suurin sallittu nopeus (vuorollaan henkilö- ja tavaraliikenteelle)

$v_{max}$  = risteävän tien suurin sallittu nopeus (km/h)

k = tien kulmasta johtuva kerroin

- $60^\circ < \text{tien kulma} \leq 90^\circ$ ,  $k = 1$
- $30^\circ < \text{tien kulma} \leq 60^\circ$ ,  $k = 1,3$
- $0^\circ < \text{tien kulma} \leq 30^\circ$ ,  $k = 1,5$

o = odotustasanteen kaltevuudesta johtuva kerroin

- RATOn vaatimusten mukainen,  $o = 1$
- poikkeama  $\pm 0,5$  m,  $o = 1,2$
- poikkeama  $> \pm 0,5$  m,  $o = 1,4$

T = tasoristeyksen varoitustlaitteesta johtuva kerroin

- risteysmerkit,  $T = 0,95$
- valo- ja äänivaroituslaitos tai portaali  $T = 0,8$
- puolipuumilaitos,  $T = 0,4$

b = pääraiteiden lukumäärästä johtuva kerroin

- yksi raide  $b = 1$
- kaksi tai kolme raidetta  $b = 1,3$
- yli kolme raidetta  $b = 1,5$

KVL = tien keskimääräinen moottoriajoneuvoliikenteen vuorokausiliikenne

$JL_{j,k}$  = keskimääräinen junaliikenne vuorokaudessa (henkilö- ja tavaraliikenteelle)

$N_i$  = tasoristeyksen näkemän pituudesta johtuva kerroin (neljä suuntaa huomioitava)

- näkemä (m)  $\leq sn$ ,  $N = 2$
- $sn < \text{näkemä (m)} \leq 2*sn$ ,  $N = 1,82$
- $2*sn < \text{näkemä (m)} \leq 3*sn$ ,  $N = 1,66$
- $3*sn < \text{näkemä (m)} \leq 4*sn$ ,  $N = 1,5$
- $4*sn < \text{näkemä (m)} \leq 5*sn$ ,  $N = 1,34$
- $5*sn < \text{näkemä (m)} \leq 6*sn$ ,  $N = 1,17$
- näkemä (m)  $> 6*sn$ ,  $N = 1$
- näkemä (m)  $> 12*sn$ ,  $N = 1,1$

Koska tasoristeysindeksi on suoraan verrannollinen liikenteen määrään, voidaan se laskea erikseen vain koulu- ja linja-autoliikenteelle. Tällöin kaavassa käytetään KVL:n sijaan koulu- ja linja-autokuljetusten määrää. Tässä tutkimuksessa tasoristeysindeksi koulu- ja linja-autokuljetuksille on kerrottu sadalla, jotta erot tasoristeysten välillä saadaan paremmin näkyviin. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa tasoristeysindeksi ja tasoristeysindeksi koulu- ja linja-autoliikenteelle eivät ole suoraan keskenään verrannollisia. Lisäksi kannattaa huomioda, että koulu- ja linja-autokuljetusten määrä koskee ainoastaan arkipäiviä, koska viikonloppuisin ei ole koulukuljetuksia.

Esitettäessä tasoristeysten turvallisuustietoja, on tutkimuksessa käytetty värikoodausta, jossa keltainen väri tarkoittaa lievää vaaratekijää ja punainen merkittävää vaaratekijää. Vaarallisuudelle on kuitenkin harvoin absoluuttista rajaa. Siksi mikäli raja-arvojen perusteita ei ole erikseen mainittu, on raja-arvot pyritty valitsemaan siten, että ne jatkavat tasoristeykset järkevästi kolmeen luokkaan. Turvallisuustiedot on esitetty kappaleessa 5.4 taulukossa 6. Taulukossa värit määräytyvät seuraavin perustein:

#### **Varoituslaitteet**

Varoituslaitteella varustettu tasoristeys on aina turvallisempi kuin tasoristeys, jossa ei ole varoituslaitetta. Suomessa yleisimmin käytettyjä varoituslaitteita ovat puolipuumilaitteet sekä valo- ja äänivaroituslaitteet. Tutkimukset (*Meeker ym. 1996; Onnettomuustutkintakeskus 2007*) osoittavat, että puolipuumilaitteistolla varustettu tasoristeys on huomattavasti turvallisempi kuin valo- ja äänivaroituslaitteilla varustettu. Lisäksi tasoristeyksen havaitsemista parantamaan tasoristeyksiin on asennettu portaaleja ja puoliportaaleja. Nämä eivät kuitenkaan poista havainnointivirheen mahdollisuutta.

- Valo- ja äänivaroituslaitos = keltainen
- Ei varoituslaitetta = punainen

#### **Raiteen suurin nopeus**

Junien suurin mahdollinen nopeus radalla on kenties tärkein yksittäinen tasoristeyksen turvallisuuteen vaikuttava tekijä, varsinkin varoituslaitteettomissa tasoristeyksissä. Lähes puolet onnettomuuksista tapahtuu tasoristeyksissä, joissa radan nopeusrajoitus on 120 km/h (*Onnettomuustutkintakeskus 2007*). Yhdessä huonon näkemän kanssa suuret nopeudet ovat erittäin vaarallisia. Junille onkin paikoin asetettu nopeusrajoituksia tasoristeyksen huonon näkemän takia. Myös havainnointivirheen merkitys korostuu junien nopeuden kasvaessa. Tasoristeyksen kohdalla junien nopeusrajoitus saattaa olla korkeintaan 140 km/h.

- yli 80 km/h, alle 120 km/h = keltainen
- 120 km/h tai enemmän = punainen

#### **Tien nopeusrajoitus**

Mitä suurempi on ajoneuvon nopeus, sitä vähemmän jää aikaa reagoida yllättävään tilanteeseen. Vaikka tien nopeusrajoitus ei vaikuta kovin paljoa tasoristeyksen ylitysnopeuteen, saattaa 80 km/h nopeusrajoitus antaa kuljettajalle väärän signaalin tasoristeyksen vaarattomuudesta (*Onnettomuustutkintakeskus 2007*).

- 60-70 km/h = keltainen
- 80 km/h tai enemmän = punainen

### Raiteiden määrä

Mikäli raiteita on enemmän kuin yksi, se paitsi vaikeuttaa junan havainnointia myös pidentää tasoristeyksen ylitysaikaa. Tasoristeykseen saattaa myös saapua kaksi junaa samaan aikaan. Tällöin toinen juna jää helposti havainnoimatta ensimmäisen junan takia (*Onnettomuustutkintakeskus 2007*). Tämä aiheuttaa vaaratilanteita paitsi varoitustilanteissa, myös varoitustilanteella varustetuissa tasoristeysissä.

- enemmän kuin yksi raide = punainen

### KVL

Vaikka tasoristeys ei muutu vaarallisemmaksi liikennemäärän kasvaessa, kasvaa tasoristeyksen onnettomuustodennäköisyys suhteessa liikennemäärään. Tasoristeysiin, joiden liikennemäärä on yli 100 ajoneuvoa vuorokaudessa, suositellaan asennettavaksi varoitustila (*Liikennevirasto 2012d*).

- 100–500 ajon/vrk = keltainen
- Yli 500 ajon/vrk = punainen

### Koulu- ja linja-autoliikenne

Mitä enemmän tasoristeyksestä kulkee kuljetuksia, sitä suuremmaksi onnettomuusriski kasvaa. Ideaalitilanteessa tasoristeyksen yli kuljetaan kaksi kertaa (kerran aamulla ja kerran iltapäivällä), umpiperäisillä teillä neljä kertaa. Yli neljä ylitystä päivässä on jo merkittävä määrä.

- 3-4 ajon/vrk = keltainen
- yli 4 ajon/vrk = punainen

### Junamäärä

Laskennallinen onnettomuusriski kasvaa suoraan suhteessa junamäärään. Tasoristeysiin, joissa kulkee yli 20 junaa vuorokaudessa, suositellaan asennettavaksi varoitustila (*Liikennevirasto 2012d*).

- 10-20 junaa/vrk = keltainen
- yli 20 junaa/vrk = punainen

### Onnettomuudet

Onnettomuus tasoristeyksessä indikoi sen vaarallisuudesta. Mikäli tasoristeyksessä on sattunut useampi onnettomuus, on se suurella todennäköisyydellä myös vaarallinen.

- 1 onnettomuus = keltainen
- Enemmän kuin 1 onnettomuus = punainen

### Näkemät

Näkemän tulee olla kuusi kertaa radan suurin sallittu nopeus. Näkemä saa kuitenkin olla vähintään 5,4 kertaa radan suurin sallittu nopeus, mikäli näkemän saavuttaminen aiheuttaa kohtuuttomia kustannuksia. Jos näkemä on yli neljä kertaa radan suurin sallittu nopeus, on tasoristeys turvallista ylittää alle 15 metriä pitkällä ajoneuvolla.

- Näkemä on 4-5,4 kertaa radan suurin sallittu nopeus = keltainen
- Näkemä on alle neljä kertaa radan suurin sallittu nopeus = punainen

### Risteyskulmat

Vaatimuksia risteyskulman suhteen tiukennettiin 23.4.2012 julkaistussa ohjeessa (*Liikennevirasto 2012d*). Kulma ei saa olla pienempi kuin 80 goonia (72 astetta), jotta umpipakettiautoista ja kuorma-autoista voi nähdä tarpeeksi pitkälle radan suuntaan.

- Alle 72° tai yli 108° = punainen

### Tasoristeysindeksit

Tasoristeysindekseille ei ole olemassa mitään absoluuttista rajaa, joka määrittäisi vaarallisuuden, vaan se on keino verrata tasoristeysien vaarallisuutta keskenään.

- 0,1 – 0,4 = keltainen
- Yli 0,4 = punainen

### Odotustasanteet

Tien pituuskaltevuus saa olla korkeintaan 1,5 % lähellä tasoristeystä (*Liikennevirasto 2012d*). Suurempi pituuskaltevuus on vaaratekijä pysäytettäessä ajoneuvoa tasoristeyskseen tai lähdetäessä ylittämään tasoristeystä. Vaarallisuus korostuu talvikeleillä.

- Lähes kunnossa = keltainen
- Ei kunnossa = punainen

Tutkimuksessa käytetyt tasoristeysten turvallisuuteen liittyvät tiedot ovat VTT:n suorittamasta tasoristeysinventoinnista (*Ahonen ym. 2004*) sekä Liikennevirastolta (*2012c; 2012d; Viitala 2012a; Viitala 2012b*). Tietojen paikkansapitävyys on tarkistettu maastoinventoinnein ja tietoja on tarvittaessa korjattu tehtyjen havaintojen perusteella. Helppo tapa parantaa tasoristeysten turvallisuutta on usein kasvillisuuden raivaus rautatiealueelta. Tämän vuoksi turvallisuustietoja esitettäessä on otettu mukaan myös näkemät kasvillisuuden raivauksen jälkeen.

## 4 Seinäjoki–Kaskinen-rata

### 4.1 Tasoristeykset Seinäjoki–Kaskinen-radalla

Radalla Seinäjoelta Kaskisten satamaan on 167 tasoristeystä joista 31 on ilman varoituslaitetta. Radan kaikki varoituslaitteet ovat puolipuumilaitteita sekä kevyen liikenteen väylillä kokopuomeja. Radan tasoristeyksistä varoituslaitteella varustettuja on keskimääräistä pienempi osa. Radan tasoristeyksistä varoituslaitteella varustettuja on noin 18,5 %, kun keskimäärin Suomessa tasoristeyksistä on varoituslaitteellisia 22 %. Radan kaikista tasoristeyksistä rataosalla Seinäjoki–Kaskinen on 161 joista 132 on varoituslaitteettomia. Rataosalla Kaskinen–Kaskisten satama on tasoristeyksiä kuusi, joista kahdessa on puolipuumilaitos. Kummaltakaan rataosalta ei ole poistettu tasoristeyksiä vuoden 2004 jälkeen. (Viitala 2012b.)

Radalle tehtiin perusparannussuunnitelma vuonna 2011 (Liikennevirasto 2011b). Suunnitelmassa esitettiin 77 tasoristeyksen poistamista, joista yksi ei ole tasoristeyksrekisterissä. Poistettavista tasoristeyksistä 12 korvattaisiin uudella tasoristeyksellä. Lisäksi kuusi tasoristeystä muutettaisiin kevyen liikenteen väyläksi. Lähes kaikki poistettavaksi suunnitellut tasoristeykset ovat joko metsä- ja viljelysteitä tai vähäliikenteisiä yksityisteitä. Lisäksi moniin tasoristeyksiin suunniteltiin parannuksia. Perusparannus todettiin kuitenkin kannattamattomaksi (Iikkanen ym. 2011), joten radan tulevaisuudesta ei ole tietoa.

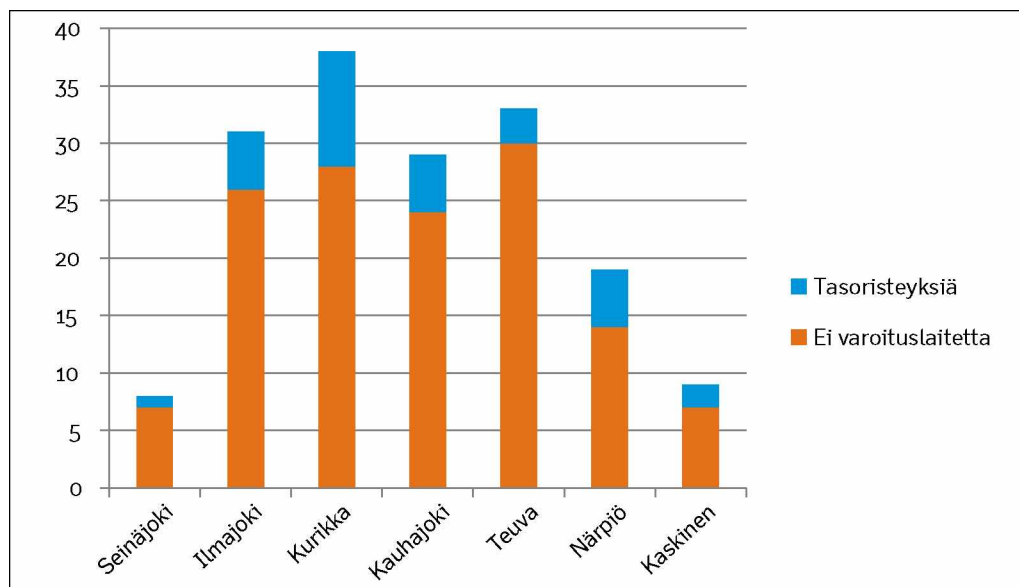
Radan varoituslaitteelliset tasoristeykset ovat kolmea lukuun ottamatta maanteiden ja katujen tasoristeyksiä. Seinäjoki–Kaskinen-radon tasoristeykset tieluokittain selviää taulukosta 1.

Taulukko 1. Seinäjoki–Kaskinen-radon tasoristeykset tieluokittain

	Puolipuumilaitos	Ei varoituslaitetta	Yhteensä
Yleinen tie/katu	28	15	46
Liikenteellisesti merkittävä yksityistie	1	10	11
Vähäliikenteinen yksityistie	2	67	66
Metsätie/viljelystie	0	42	42
Kevyen liikenteen väylä	0	2	2
Yhteensä	31	136	167

Radalla on 16 tasoristeystä ilman varoituslaitetta, joiden keskimääräinen vuoro-kausiliikenne on 100 ajoneuvoa tai enemmän. Näistä vilkkaimpia ovat Hannuksela (836 ajon/vrk), Saha (430 ajon/vrk), Enontie (250 ajon/vrk) Akkala (236 ajon/vrk) sekä Kneiffinpolku (200 ajon/vrk). Radalla on myös liikenteellisesti todella vilkkaita tasoristeyksiä, joissa on varoituslaite. Näistä vilkkaimpia ovat Vapaudentie (6 600 ajon/vrk), Maantuote (5 090 ajon/vrk) ja Paulaharju (4 469 ajon/vrk). Eritasoratkaisuja ei radalle ole tehty kuin muutamaaan liittymään; lähinnä valtateiden 3 ja 8, kantatien 67 sekä Seinäjoen katujen risteyskiin.

Eniten tasoristeyksiä on Kurikan alueella, yhteensä 38 tasoristeystä. Vähiten tasoristeyksiä, kahdeksan, on Seinäjoen alueella. Tasoristeysten määrä kunnittain sekä varoituslaitteettomien tasoristeysten osuus selviää kuvasta 1. (Viitala 2012b.)

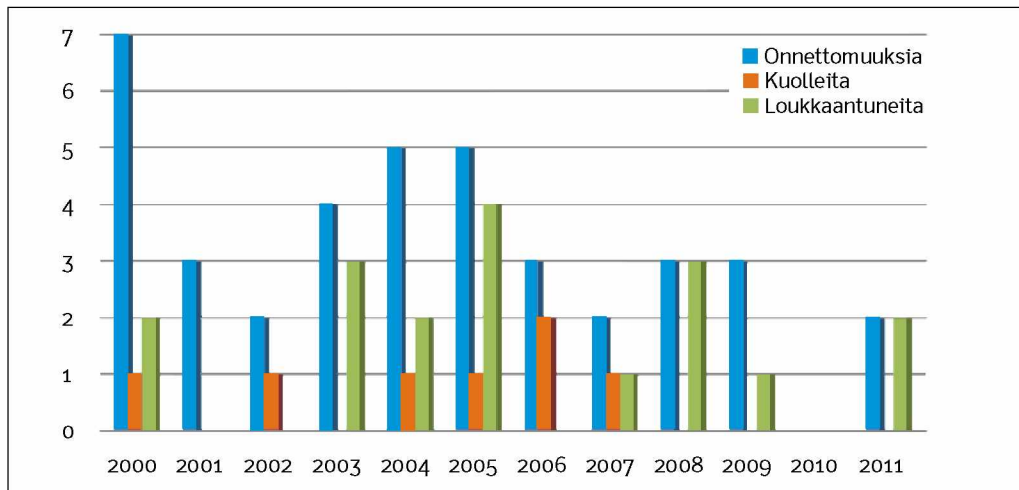


Kuva 1. Tasoristeykset Seinäjoki–Kaskinen-radalla kunnittain

Seinäjoki–Kaskinen-rataa inventoidessa vuonna 2004 yksikään tasoristeyksistä ei täyttänyt RATO:n vaatimuksia. Lähes kaikissa tasoristeyksissä oli puutteelliset näkemät, mutta suuressa osassa tasoristeyksiä ne olivat kuitenkin raivattavissa täysiksi. Näkemien lisäksi myös tasoristeysten odotustasanteissa oli puutteita suuressa osassa tasoristeyksiä. (Ahonen ym. 2004.)

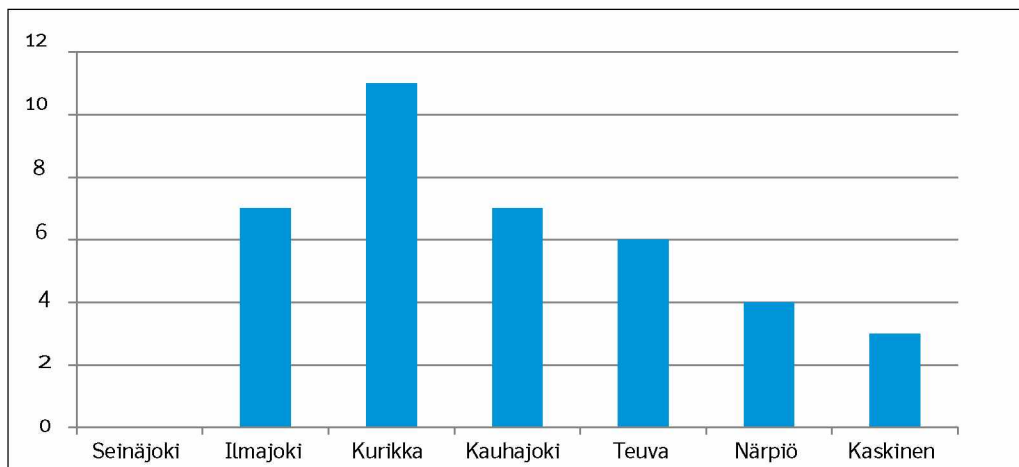
## 4.2 Tasoristeysonnettomuudet Seinäjoki–Kaskinen-radalla

Seinäjoki–Kaskinen-radalla on 2000-luvulla tapahtunut keskimäärin 3–4 tasoristeysonnettomuutta vuosittain. Ainostaan vuonna 2010 ei rataosalla sattunut yhtään tasoristeysonnettomuutta. Rataosalla tapahtuu sataa tasoristeystä kohden kaksi onnettomuutta vuosittain. Tämä on selvästi enemmän kuin koko maan keskiarvo; koko maassa tapahtuu keskimäärin 1,3 onnettomuutta sataa tasoristeystä kohden vuosittain. Rataosa onkin yksi Suomen onnettomuusherkeimmistä. Yksi selittävä tekijä suuressa onnettomuusmäärällä on varoituslaitteettomien tasoristeysten suuri määrä, 132 kappaletta. Rataosan onnettomuuksista 87% tapahtui tasoristeyksissä, joissa ei ollut varoituslaitetta. Tämä on hieman enemmän kuin koko maan rataverkolla keskimäärin. Tasoristeysonnettomuudet vuosittain sekä niissä loukkaantuneet ja kuolleet selviää kuvasta 2. (Viitala 2012a.)



Kuva 2. Tasoristeysonnettomuudet vuosina 2000–2011 Seinäjoki–Kaskinen -radalla

Tasoristeysonnettomuuksia on tapahtunut 2000-luvulla eniten Kurikan kunnan alueella, jossa on myös eniten tasoristeyksiä. Kunnista ainoastaan Seinäjoen alueella ei ole 2000-luvulla tapahtunut yhtään onnettomuutta. (kuva 3).



Kuva 3. Tasoristeysonnettomuudet kunnittain vuosina 2000–2011

Huomattavaa on, että muutamassa tasoristeyksessä on tapahtunut useita onnettomuuksia. Tällaisia tasoristeyksiä ovat Enontie (4 onnettomuutta), Saha ja Pyhä Eskilinkatu (3 onnettomuutta) sekä Lahoo ja Skyttä (2 onnettomuutta). Nämä tasoristeykset ovat kaikki vilkkaasti liikennöityjä eikä niissä ole varoituslaitetta. Enontie on varoituslaitteettomista tasoristeyksistä liikenteellisesti toiseksi ja Saha kolmanneksi vilkkein. Myös kaikkein vilkkaimmassa tasoristeyksessä, Hannukselassa, sekä neljänneksi vilkkaimmassa, Akkalassa, on tapahtunut 2000-luvulla yksi onnettomuus. (Viitala 2012a.)



Onnettomuustutkintakeskuksen teematutkimuksessa tasoristeysonnettomuuksista (2012) tarkasteltiin, miten tasoristeykset voidaan asettaa vaarallisuusjärjestykseen suhteessa onnettomuustaajuuteen. Tilastollinen analyysi tehtiin kahta menetelmää, rekursiivista osiointia ja logistista regressiota, käyttäen. Näiden menetelmien avulla laskettiin indeksi, joka pyrkii kuvaamaan todennäköisyyttä tapahtumalle ”ainakin yksi onnettomuus kymmenen vuoden ajanjaksolla”. Taulukossa 2 on esitetty Seinäjoki–Kaskinen-radon kyseisen indeksin perusteella vaarallimmat tasoristeykset. Suomen 10 vaarallisimman tasoristeyksen joukossa on kolme tasoristeystä Seinäjoki–Kaskinen-radalta. Nämä ovat Saha (3. vaarallisin), Enontie (8. vaarallisin) ja Luomankylä (10. vaarallisin).

*Taulukko 2. Vaarallisimmat tasoristeykset Seinäjoki–Kaskinen-radalla kahdella tilastollisen analyysin menetelmällä saatuna (Onnettomuustutkintakeskus 2012)*

Sija,Seinäjoki–Kaskinen-rata	Sija, koko rataverkko	Tasoristeys	Onnettomuudet	Indeksi (1=max)
1	3	Saha	3	0,84
2	8	Enontie	4	0,74
3	10	Luomankylä	1	0,69
4	30	Hannuksela	1	0,47
5	85	Suksi	1	0,34
6	115	Hirvelä	1	0,29
7	140	Skyttä	2	0,28
8	141	Pyhän Eskilinkatu	2	0,28

Rataosalla on tapahtunut tasoristeysonnettomuuksia myös koulukuljetuksille. Vuonna 1998 koulubussi jäi junan alle Saarisen tasoristeyksessä Teuvalla. Onnettomuudessa kuoli koulubussin kuljettaja. Tapahtumahetkellä bussin kyydissä ei ollut oppilaita. (Haikonen 2012.)

## 5 Tulokset

### 5.1 Koulukuljetukset tutkimusalueella

Koulukuljetukset järjestetään tutkimusalueella neljällä tavalla: joukkoliikenteen avulla, kuntien järjestämällä tilausajoilla, taksikuljetuksilla ja saattoavustuksilla. Saattoavustus tarkoittaa kunnan myöntämää avustusta, joka annetaan, mikäli koulukuljetukseen oikeutettu kuljetetaan koululle muulla kuin kunnan järjestämällä koulukuljetuksella. Saattoavustusta pitää anoa erikseen ja se myönnetään usein vain poikkeustapauksessa. Taksikuljetuksella tarkoitetaan kuljetusta, jossa oppilas noudetaan kotoa tai kodin läheisyydestä henkilöautolla tai pikkubussilla. Näillä kuljetuksilla ei ole tarkkoja reittejä, vaan reitit määräytyvät kuljetettavien oppilaiden mukaan. Termi taksikuljetus on jossain määrin epätarkka, sillä monessa kunnassa näitä kuljetuksia hoitavat joukkoliikenneluvilla toimivat yritykset taksiluvalla toimivien yritysten ollessa vähemmistönä. Termi on kuitenkin vakiintunut käyttöön, joten sitä käytetään myös tässä tutkimuksessa.

Suurin osa, noin 55 % tutkimusalueen koulukuljetuksista hoidetaan joukkoliikenteen avulla. Kauhajoella ja Närpiössä yli 70 % koulukuljetuksista hoidetaan joukkoliikenteellä. Joukkoliikenteen reittejä on myös mietitty monessa kunnassa koulukuljetusten kannalta. Kuntien omilla tilausajoilla hoidetaan noin 10 % ja taksikuljetuksella noin kolmasosa kaikista kuljetuksista. Taksikuljetusten luonteen vuoksi tasoristeysten ylitysmäärät eivät ole tarkkoja, vaan ne vaihtelevat jonkin verran viikoittain ja jopa päivittäin. Reitit pysyvät kuitenkin suhteellisen samana koko kilpailutuskauden, joka tutkimusalueen kunnissa oli normaalisti kolme vuotta. Ainoastaan Seinäjoella ja Närpiössä kilpailutuskauti oli vain yksi vuosi. Kaskisten kaupungissa kunnan ainoa koulukuljetus hoidetaan taksilla, eikä sitä ole erikseen kilpailutettu.

Tutkimusalueen kunnista Kaskisissa oli vähiten oppilaita koulukuljetusten piirissä, ainoastaan yksi. Koko Kaskisten kaupungin väestö on keskittynyt yhdelle saarelle, joten matkat kunnan kouluihin eivät ole niin pitkät, että oppilaat tarvitsisivat koulukuljetuksia. Myös Teuvalla kuljetettavia oppilaita on vähän, noin 240 oppilasta. Muissa kunnissa kuljetettavia oppilaita on noin 500–600. Seinäjoella oppilaita on selvästi enemmän (noin 1800), mutta näistä vain pieni osa on Seinäjoki–Kaskinen-radana alueelta.

Koulukuljetusten liikenneturvallisuus otetaan huomioon eri kunnissa vaihtelevasti. Kilpailutuksessa liikenneturvallisuustekijät liittyivät ainoastaan kalustoon. Reittisuunnittelussa kolme kuntaa (Seinäjoki, Närpiö ja Kauhajoki) ilmoittivat ottavansa liikenneturvallisuuden ainakin jollain tasolla huomioon. Näistä kunnista ainoastaan Seinäjoki ilmoitti huomioivansa myös tasoristeykset koulukuljetusten reittisuunnittelussa. Pääosin koulukuljetukset kuitenkin ajetaan tutkimusalueella halvinta mahdollista reittiä.

## 5.2 Tasoristeykset, joista kulkee koulukuljetuksia

Koulukuljetuksia hoitavia yrityksiä ja yksityisiä elinkeinonharjoittajia on tutkimusalueella 37 kappaletta. Mukaan on laskettu myös yritykset, jotka ajavat sekä reittiliikennettä että koulukuljetuksia. Vastaukset kyselyyn saatiin 30 yritykseltä tai yksityiseltä elinkeinonharjoittajalta. Koulukuljetusten osalta vastausprosentti on 81 %. Kaskisten ja Teuvan alueella ajavista yrityksistä vastasivat kaikki. Kurikassa, Ilmajoella, Seinäjoella ja Närpiössä ajavista yrityksistä yksi yritys kustakin kunnasta ei vastannut kyselyyn, Kauhajoella ajavista yrityksistä kaksi ei vastannut. Kyselyjen tunnusluvut on eritelty taulukossa 3. Mikäli yritys ajaa useamman kunnankoulukuljetuksia, on yritys laskettu mukaan kaikkien niiden kuntien yritysmäärään, joiden koulukuljetuksia yritys ajaa.

*Taulukko 3. Kyselyt koulukuljetusyrityksille, tunnusluvut*

	Yritysten määrä (kpl)	Vastauksia (kpl)	Vastausprosentti
Seinäjoki	10	9	90 %
Ilmajoki	7	6	86 %
Kurikka	7	6	86 %
Kauhajoki	5	3	60 %
Teuva	8	8	100 %
Närpiö	2	1	50 %
Kaskinen	1	1	100 %
Yhteensä	37	30	81 %

Kyselyn koulukuljetuksia koskevat tulokset on koottu taulukkoihin 4 ja 5. Niissä on esitetty kaikki tutkimusalueen tasoristeykset, joiden kautta kulkee koulukuljetuksia. Taulukossa 4 on Seinäjoen, Ilmajoen ja Kurikan alueella sijaitsevat tasoristeykset ja taulukossa 5 Kauhajoen, Teuvan, Närpiön ja Kaskisten alueella sijaitsevat tasoristeykset. Taulukoissa jokainen rivi tarkoittaa yhtä liikennöitsijää. Esimerkiksi Niemi–Nikkolan tasoristeys käsittää kolme riviä. Tämä tarkoittaa, että kyseisestä tasoristeyksestä kulkee kolmen eri liikennöitsijän koulukuljetuksia. Taulukoiden tiedot ovat suoraan liikennöitsijöiden kyselyvastauksista. Koska kaikilta alueella toimivilta liikennöitsijöiltä ei saatu tarvittavia tietoja, taulukoista saattaa puuttua yksittäisiä tasoristeyksiä.

Taulukko 4. Seinäjoki–Kaskinen -radan tasoristeykset, joista kulkee koulukuljetuksia; Seinäjoen, Ilmajoen ja Kurikan kyselyvastaukset

Tasoristeyksen nimi	Vartioitu	Vartioimaton	Ylituskerrat yhteensä viikossa	Oppilaita kyydissä yhteensä viikossa	Ylituskerrat viikossa / liikennöitsijä	Oppilaita kyydissä / yltys / liikennöitsijä	Vaarallinen (liikennöitsijän mielestä)	Vaaraton (liikennöitsijän mielestä)	Liikennöitsijöiden kommentit tasoristeyksistä
Vapaudentie	x		32	292	13	4		x	Hyvä näkyvyys, puomit. Ennen tasoristeystä liikennevalot, tasoristeys ei tule yllättäen eteen.
					18	13		x	
					1	6		x	Hyvä näkyvyys
Niemi-Nikkola	x		40	360	10	2		x	
					10	30	x		Ilmajoelta päin tultaessa auto ei mahdu tasoristeyksen ja kantatien väliin. Ennen tasoristeystä ei ole näkyvyyttä kantatielle. Todella vaarallinen.
					20	2	x		
Maantuote	x		104	913	20	5		x	Huono näkyvyys, paha paikka jos turvalaitos on pois käytöstä (on ollut muutamaan otteeseen)
					4	2		x	
					5	10		x	
					40	4	x		
					10	10		x	Tasoristeyksessä on kerran ollut toimintahäiriö
					10	45		x	
Hannuksela		x	33	157	15	3		x	
					8	9		x	Hyvä näkyvyys, ennen tasoristeyksen ylitystä ylittää Kt67 joten ylityksessä pitää olla tarkkana
					10	4	x		
Peurala		x	20	80	15	3		x	Hyvät näkyvyydet, kova liikenne
Havusela	x		38	190	20	4	x		
Jouppila	x		40	240	38	5		x	
Nopankylä	x		10	50	40	6		x	
Panttila	x		15	300	10	5		x	
Paulaharju	x		40	180	15	20		x	
					30	5		x	
					10	3		x	
Keski-Jyrä	x		10	30	10	3		x	
Louonmäki	x		0	0	0	0		x	Käytettiin aikaisemmin
Piirto	x		60	600	10	30		x	
					50	6	x		Näkyvyys huono Juonenkylästä päin tultaessa
Skyttä		x	1	1	1	1		x	Käytetään satunnaisesti, hyvät näkyvyydet, tasoristeys ylempänä kuin tie
Hakuni	x		110	1300	10	30		x	
					100	10		x	Hiljaiset ajonopeudet
Lahoo		x	10	60	10	6	x		Liian kovat ajonopeudet, näkemät huonot Peräkorven suunnasta tultaessa
Jurva		x	50	500	50	10		x	Hyvä näkyvyys, tasoristeys ylempänä kuin tie (hiljennetään)
Lohiluoma		x	50	500	50	10	x		Huono talvikunnossapito, meinattu jäädä kiinni. Mutka, ajetaan hitaasti, näkyvyydet huonot

Taulukko 5. Seinäjoki–Kaskinen -radan tasoristeykset, joista kulkee koulukuljetuksia; Kauhajoen, Teuvan, Närpiön ja Kaskisten kyselyvastaukset

Tasoris-tyksen nimi	Vartioitu	Vartioimaton	Ylityskerrat yhteensä viikossa	Oppilaita kyydissä yhteensä viikossa	Ylityskerrat viikossa / liikennöitsijä	Oppilaita kyydissä / ylitys / liikennöitsijä	Vaarallinen (liikennöitsijän mielestä)	Vaaraton (liikennöitsijän mielestä)	Liikennöitsijöiden kommentit tasoristeyksistä
Turja	x		5	20	5	4		x	
Luomankylä		x	20	300	20	15		x	Näkyvyys voisi olla parempi
Survoneva I	x		20	300	20	15		x	
Kainasto	x		28	109	13	3		x	Hyvät näkyvyydet
					5	10		x	
					10	2		x	Puskat aiheuttavat pienen näkemäesteen, mutta kuitenkin turvallinen ylittää
Moisio		x	18	36	18	2	x		Jyrkkä nousu radalla, talvella hankala, tie ja rata risteää jyrkästi, ei STOP-merkkejä
Hirsiähe		x	0	0	0	0	x		Ajettu aiemmin, tie nousee radalle
Simonen		x	0	0	0	0	x		Ajettu aiemmin, erittäin jyrkkä risteyskulma
Saha		x	10	40	10	4	x		Huono näkyvyys ennen risteystä
Pappila	x		6	30	6	5	x		
Aurala	x		10	70	10	7		x	
Saarinen		x	20	160	20	8	x		Kasvillisuus aiheuttaa näkemäesteen, tasoristeys kaarteessa, odotustasanteet huonossa kunnossa, talvikunnossapito olematon, joskus on jääty kiinni tasoristeykseen. Ei Stop-merkkiä, otettu pois portaalin laitton yhteydessä
Ravi	x		67	506	50	4		x	
					17	18		x	Näkemäeste, jos puomit ei toimi niin vaarallinen. Ei virallinen koulukuljetus, mutta kaikki matkustajat lähes aina koululaisia.
Kneiffinpolku		x	6	6	6	1	x		Lännestä tultaessa huono näkyvyys, STOP-merkkiä ei noudateta. Idästä tullessa STOP-merkki puuttuu.
Kalasatamantie	x		6	6	6	1		x	

Tutkimuksen perusteella Seinäjoki–Kaskinen radalla koulukuljetuksia kulkee yhteensä 29 tasoristeyksen kautta. Lisäksi kolmea tasoristeystä on käytetty aikaisemmin koulukuljetuksiin. Tasoristeykset on esitelty tarkemmin liitteessä 4. Tasoristeyksistä yhtä käytetään satunnaisesti, loput ovat säännöllisessä käytössä. Tasoristeyksistä 19 on varustettu varoituslaitteella, 13 tasoristeyksessä ei ole varoituslaitetta.

Määrällisesti eniten koulukuljetuksia kulkee Hakunin tasoristeyksestä. Tämä tasoristeys ylitetään noin yli sata kertaa viikoittain, eli yli 20 kertaa päivittäin. Hakunin tasoristeyksessä on myös eniten oppilaita kyydissä tasoristeystä ylitettäessä. Tasoristeyksen ylittää päivittäin noin 260 kuljetuksessa olevaa oppilasta. Varoituslaitteettomista tasoristeyksistä eniten kuljetuksia kulkee Jurvan ja Lohiluoman tasoristeyksistä, joissa



kuljetaan 10 kertaa päivittäin. Näitä tasoristeyksiä ylitettäessä on kyydissä keskimäärin 10 oppilasta, eli tasoristeykset ylittää päivittäin 100 koulukuljetuksen kyydissä olevaa oppilasta.

Koulukuljetusryttäjät arvioivat 14 tasoristeystä vaarallisiksi, joista neljässä on varoitustaite. Huomioitavaa on, että niistä tasoristeyksistä, joiden kautta kulkee useamman yrityksen reittejä, ainostaan Niemi–Nikkolan tasoristeys arvioitiin vaaralliseksi enemmän kuin yhden yrityksen toimesta. Tasoristeyksen vaarallisuutta arvioitaessa liikennöitsijöitä pyydettiin miettimään kuljettajien ja asiakkaiden palautteita tasoristeyksestä, omia kokemuksia, mahdollisia läheltä piti-tilanteita sekä onko tasoristeyksen vaarallisuus yleisesti tiedossa. Vaarallisuus on kuitenkin jokaisen liikennöitsijän subjektiivinen mielipide asiasta. Toisaalta, vaarallisuuden saaminen tietoon henkilöiltä, jotka joutuvat olemaan tasoristeyksen kanssa jatkuvasti tekemisissä, on usein parempi mittari tasoristeyksen vaarallisuudelle kuin laskennallinen vaarallisuus.

Vaarallisuuden syitä kysyttäessä yleisimmät vastaukset olivat huonot näkemät, jyrkkä risteyskulma, jyrkkä nousu radalle sekä huono talvikunnossapito. Lisäksi esille nousivat Hannukselan ja Niemi–Nikkolan tasoristeykset, joissa kantatie 67 kulkee erittäin lähellä rataa. Näistä Niemi–Nikkolan tasoristeys arvioitiin jopa todella vaaralliseksi.

## 5.3 Tasoristeykset, joista kulkee linja-autoliikennettä

Reittiliikennettä ajavia linja-autoyrityksiä toimii tutkimusalueella 13. Osa yrityksistä ajaa myös koulukuljetuksia. Vastaukset kyselyyn saatiin 12 yritykseltä. Vastausprosentti on näin ollen 92 %. Linja-autoyrityksistä viisi ajaa reittejä, joilla ei ole tasoristeyksiä.

Linja-autoliikennettä koskevan kyselyn tulokset on koottu taulukkoon 6. Siinä on esitetty kaikki tutkimusalueen tasoristeykset, joiden kautta kulkee linja-autoliikennettä. Taulukossa jokainen rivi tarkoittaa yhtä liikennöitsijää. Esimerkiksi Maantuotteen tasoristeys käsittää kaksi riviä. Tämä tarkoittaa siis, että kyseisestä tasoristeyksestä kulkee kahden eri liikennöitsijän linja-autokuljetuksia. Taulukoiden tiedot ovat suoraan liikennöitsijöiden kyselyvastauksista. Koska kaikilta alueella toimivilta liikennöitsijöiltä ei saatu tarvittavia tietoja, taulukoista saattaa puuttua yksittäisiä tasoristeyksiä.

*Taulukko 6. Seinäjoki–Kaskinen -radan tasoristeykset, joista kulkee linja-autoliikennettä; kyselyvastaukset*

Tasoristeyksen nimi	Vartioitu	Vartiointon	Yhtykerrat yhteensä viikossa	Matkustajia yhteensä viikossa	Yhtykerrat kyydissä / liikennöitsijä	Matkustajia kyydissä / ylitys / liikennöitsijä	Vaarallinen (liikennöitsijän mielestä)	Vaaraton (liikennöitsijän mielestä)	Liikennöitsijöiden kommentit tasoristeyksistä
Vapaudentie	x		155	1290	25	2		x	Nopeudet hiljaisia
					120	10		x	
					10	4		x	Vauhdit hiljaisia, rata ylitetään suorassa kulmassa

Tasoristeyksen nimi	Vartioitu	Vartiointon	Yityskerrat yhteensä viikossa	Matkustajia yhteensä viikossa	Yityskerrat viikossa / liikennöitsijä	Matkustajia kyydissä / yitys / liikennöitsijä	Vaarallinen (liikennöitsijän mielestä)	Vaaraton (liikennöitsijän mielestä)	Liikennöitsijöiden kommentit tasoristeyksistä
Niemi-Nikkola	x		59	590	59	10	x		Ilmajoelta päin tultaessa auto ei mahdu tasoristeyksen ja kantatien väliin. Ennen tasoristeystä ei ole näkyvyyttä kantatielle. Todella vaarallinen.
Maantuote	x		72	750	10 62	13 10	x x		
Hannuksela		x	60	600	60	10		x	Tässäkään auto ei sovi radan ja kantatien väliin. Tilanteen pelastaa hyvä näkyvyys sekä tielle, että radalle
Paulaharju	x		20	200	20	10		x	
Survoneva I	x		38	190	38	5		x	
Ravi	x		10	30	10 10	3 5	x x		
Finby II	x		6	210	6	35		x	
Bäckby	x		6	78	6	13		x	
Benvik	x		6	78	6	13		x	

Linja-autoliikennettä kulkee 10 tasoristeyksen kautta. Tasoristeykset on esitelty tarkemmin liitteessä 4. Näistä tasoristeyksistä 9 on varustettu varoituslaitteella. Rataosalla Seinäjoki-Kaskinen sijaitsee muutamia pääkatujen tasoristeyksiä, joissa on erittäin vilkas ajoneuvoliikenne. Näistä tasoristeyksistä kulkee myös runsaasti linja-autoliikennettä. Vilkkain tasoristeys on Vapaudentien tasoristeys, josta kulkee viikossa yli 150 linja-autovuoroa. Yli 50 viikottaista linja-autovuoroa kulkee myös Niemi-Nikkolan (59 vuoroa viikottain), Maantuotteen (72 vuoroa) ja Hannukselan (noin 60 vuoroa) tasoristeyksistä. Näiden kaikkien tasoristeysten yli kulkee viikottain yli 500 matkustajaa, huippuna Vapaudentien noin 1300 viikottaista matkustajaa.

Varoituslaitteettomista tasoristeyksistä säännöllistä linjaliikennettä kulkee ainoastaan Hannukselan tasoristeyksessä. Tasoristeystä ei kuitenkaan arvioitu vaaralliseksi. Ainoa liikennöitsijöiden mielestä vaarallinen linja-autoliikenteen käyttämä tasoristeys on Niemi-Nikkola, joka on varustettu varoituslaitteella. Kyseinen tasoristeys arviotiin todella vaaralliseksi, koska linja-auto ei mahdu kantatien 67 ja tasoristeyksen väliin.

## 5.4 Tasoristeysten turvallisuus

Tutkimuksessa esiin tulleiden tasoristeysten turvallisuustiedot on koottu taulukkoon 7. Kappaleessa 3.5 on kerrottu tarkemmin tasoristeyksen turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä sekä taulukossa käytetystä värikoodauksesta.

Taulukko 7. Tasoristeysten turvallisuustiedot

Tasoristeys	Tasoristeyskysen sijainti (Rataosa km+m)	Varoituslaitteet	Radan nopeusrajoitus	Tien nopeusrajoitus	Raiteiden lkm	KVL	Koulu- ja linja-autokuljetuksia / arkipäivä	Onnettomuudet (2000-2010)	Henkilöjunia/vrk	Tavarajunia/vrk
Vapaudentie	441 0419+0167	Puolipuumilaitos	50	50	1	6600	32	0	0	4
Niemi-Nikkola	441 0429+0141	Puolipuumilaitos	80	80	1	918	18	0	0	4
Maantuote	441 0434+0074	Puolipuumilaitos	80	50	1	5090	33	1	0	4
Hannuksela	441 0435+0720	Ei varoituslaitetta	80	80	1	836	17	1	0	4
Peurala	441 0436+0972	Ei varoituslaitetta	80	80	1	30	4	1	0	4
Havusela	441 0442+0142	Puolipuumilaitos	80	50	1	1862	8	0	0	4
Jouppila	441 0445+0248	Puolipuumilaitos	80	60	1	204	8	1	0	2
Nopankylä	441 0446+0207	Puolipuumilaitos	80	80	1	91	2	0	0	2
Panttila	441 0447+0032	Puolipuumilaitos	80	80	1	359	3	0	0	2
Paulaharju	441 0451+0684	Puolipuumilaitos	40	40	1	4469	11	0	0	2
Keski-Jyrä	441 0453+0339	Puolipuumilaitos	60	60	1	1000	2	0	0	2
Louonmäki	441 0454+0669	Puolipuumilaitos	60	50	1	173	0	0	0	2
Piirto	441 0457+0196	Puolipuumilaitos	60	50	1	466	12	0	0	2
Skyttä	441 0459+0203	Portaali	60	50	1	100	0	2	0	2
Hakuni	441 0459+0904	Puolipuumilaitos	60	80	1	214	22	0	0	2
Lahoo	441 0462+0178	Portaali	60	80	1	100	2	2	0	2
Jurva	441 0462+0652	Ei varoituslaitetta	60	80	1	25	10	0	0	2
Lohiluoma	441 0463+0138	Portaali	60	80	1	10	10	0	0	2
Turja	441 0470+0760	Puolipuumilaitos	60	80	1	125	1	0	0	2
Luomankylä	441 0477+0997	Ei varoituslaitetta	60	80	1	50	4	1	0	2
Survoneva I	441 0480+0135	Puolipuumilaitos	60	80	1	328	10	0	0	2
Kainasto	441 0482+0399	Puolipuumilaitos	60	80	1	668	6	0	0	2
Moisio	441 0488+0095	Ei varoituslaitetta	60	60	1	100	4	0	0	2
Hirsiähe	441 0491+0262	Ei varoituslaitetta	60	80	1	45	0	0	0	2
Simonen	441 0492+0742	Ei varoituslaitetta	60	80	1	79	0	0	0	2
Saha	441 0497+0750	Ei varoituslaitetta	60	40	1	430	2	3	0	2
Pappila	441 0498+0133	Puolipuumilaitos	60	50	1	125	1	0	0	2
Aurala	441 0499+0160	Puolipuumilaitos	60	80	1	881	2	1	0	2
Saarin	441 0504+0249	Portaali	60	80	1	40	4	0	0	2
Ravi	441 0505+0046	Puolipuumilaitos	60	80	1	765	15	1	0	2
Finby II	441 0518+0862	Puolipuumilaitos	60	80	1	1807	1	0	0	2
Bäckby	441 0522+0646	Puolipuumilaitos	60	60	1	705	1	0	0	2
Benvik	441 0528+0233	Puolipuumilaitos	60	80	1	705	1	1	0	2
Kneiffinpolku	0530+0997	Ei varoituslaitetta	35	40	1	200	1	0	0	2
Kalasatamantie	0532+0514	Puolipuumilaitos	35	60	1	1000	1	0	0	2



Tasoristeys	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä etelästä vasemmalle	Raivattu näkemä etelästä vasemmalle	Näkemä etelästä oikealle	Raivattu näkemä etelästä oikealle	Näkemä pohjoisesta vasemmalle	Raivattu näkemä pohjoisesta vasemmalle	Näkemä pohjoisesta oikealle	Raivattu näkemä pohjoisesta oikealle	Risteyskulma vas. etelästä saavuttaessa	Risteyskulma vas. pohjoisesta saavuttaessa	Tasoristeysindeksi	Tr-indeksi raivauksen jälkeen	Tr-indeksi koulu- ja linja-autoliikenteelle	Tasoristeysindeksi koulu- ja linja-autoliikenteelle raivauksen jälkeen	Odotustasanteet
Vapaudentie	180	180	180	90	180	45	180	180	180	110	110	0,39	0,29	0,19	0,14	Kunnossa
Niemi-Nikkola	180	180	180	180	180	180	180	55	180	125	120	0,57	0,48	1,11	0,92	Ei kunnossa
Maantuote	180	25	180	15	180	30	180	35	180	105	105	1,11	0,57	0,71	0,36	Kunnossa
Hannuksela	480	70	480	60	480	50	480	100	480	90	90	1,55	0,79	3,07	1,57	Ei kunnossa
Peurala	480	215	480	480	480	100	480	120	480	100	100	0,04	0,03	0,60	0,38	Ei kunnossa
Havusela	180	180	180	180	180	165	180	180	180	125	125	0,27	0,27	0,11	0,11	Kunnossa
Jouppila	180	180	180	180	180	180	180	145	180	105	105	0,02	0,02	0,07	0,06	Kunnossa
Nopankylä	180	100	100	180	180	130	180	180	180	55	55	0,02	0,02	0,04	0,04	Kunnossa
Panttila	180	130	180	175	180	60	180	90	180	60	65	0,10	0,07	0,08	0,06	Kunnossa
Paulaharju	180	115	180	10	180	15	180	45	180	90	90	0,09	0,05	0,02	0,01	Lähes kunnossa
Keski-Jyrä	180	70	180	50	180	30	180	10	180	80	80	0,08	0,05	0,02	0,01	Kunnossa
Louonmäki	180	180	180	30	180	50	180	180	180	105	105	0,01	0,01	0,00	0,00	Lähes kunnossa
Piirto	180	75	180	30	180	20	180	30	180	90	90	0,03	0,01	0,07	0,04	Kunnossa
Skyttä	360	80	360	120	220	185	265	5	360	95	95	0,02	0,01	0,00	0,00	Ei kunnossa
Hakuni	180	95	180	180	180	40	180	35	180	105	105	0,04	0,02	0,38	0,25	Ei kunnossa
Lahoo	360	15	360	10	360	30	360	50	360	85	85	0,04	0,02	0,09	0,04	Ei kunnossa
Jurva	360	120	360	20	360	10	360	360	360	125	125	0,01	0,01	0,59	0,35	Ei kunnossa
Lohiluoma	360	120	360	110	360	140	360	180	360	85	100	0,00	0,00	0,28	0,16	Kunnossa
Turja	180	80	175	180	180	50	50	180	180	65	65	0,01	0,01	0,01	0,01	Kunnossa
Luomankylä	360	200	360	360	360	50	360	110	360	100	95	0,02	0,01	0,12	0,08	Kunnossa
Survoneva I	180	180	180	135	180	180	180	55	180	95	95	0,03	0,03	0,11	0,08	Kunnossa
Kainasto	180	25	180	25	180	20	180	180	180	75	70	0,09	0,05	0,08	0,04	Kunnossa
Moisio	360	280	360	120	360	110	360	45	360	100	110	0,03	0,01	0,09	0,05	Ei kunnossa
Hirsihaide	360	60	360	25	360	20	360	90	360	90	90	0,02	0,01	0,00	0,00	Lähes kunnossa
Simonen	360	360	360	295	360	340	360	350	360	155	155	0,04	0,03	0,00	0,00	Ei kunnossa
Saha	360	50	360	360	360	100	360	100	360	100	85	0,03	0,02	0,02	0,01	Kunnossa
Pappila	180	180	180	40	180	40	180	80	180	80	65	0,00	0,00	0,00	0,00	Kunnossa
Aurala	180	35	180	10	180	120	180	35	180	75	70	0,13	0,07	0,03	0,02	Kunnossa
Saarinen	360	90	360	35	125	15	290	25	360	90	90	0,02	0,01	0,15	0,10	Lähes kunnossa
Ravi	180	150	180	95	95	180	180	50	180	50	55	0,11	0,09	0,22	0,18	Kunnossa
Finby II	180	120	180	180	180	180	180	115	180	65	60	0,28	0,23	0,02	0,01	Lähes kunnossa
Bäckby	180	180	180	180	180	180	180	30	180	40	40	0,05	0,04	0,01	0,01	Kunnossa
Benvik	180	180	180	180	180	180	180	180	180	135	135	0,07	0,07	0,01	0,01	Kunnossa
Kneiffinpolku	210	100	210	210	210	180	210	30	120	90	90	0,00	0,00	0,00	0,00	Kunnossa
Kalasatamantie	180	150	180	180	180	180	180	180	180	150	150	0,02	0,02	0,00	0,00	Kunnossa

Laskennallisesti vaarallisimmat tasoristeykset sijaitsevat radan alkupäässä, jossa sekä junamäärä että junien suurin sallittu nopeus ovat suurempia. Radan loppupäässä ei laskennallisesti saada juurikaan eroja.

Tasoristeysindeksin avulla nähdään, että laskennallisesti vaarallisin tasoristeys on Hannuksela (tasoristeysindeksi 0,79, mikäli kasvillisuus on raivattu). Muita laskennallisesti vaarallisia tasoristeyksiä ovat Maantuote (indeksi 0,57), Niemi–Nikkola (0,48), Vapaudentie (0,29), Havusela (0,27) ja Finby II (0,23). Näille kaikille on yhteistä se, että ne ovat vilkkaasti liikennöityjä katuja ja teitä. Rataosan laskennallisesti vaarallisin tasoristeys, Hannuksela, on myös rataosan vilkkaimmin liikennöity tasoristeys, jossa ei ole varoituslaitetta. Muissa tasoristeyksissä on varoituslaitte. Tasoristeyksen laskennallinen vaarallisuus näissä tapauksissa johtuu suurelta osin siitä, että vilkkaan liikenteen vuoksi onnettomuus on näissä tasoristeyksissä todennäköisempi kuin muissa.

Jotta saadaan tasoristeyksen vaarallisuus koulu- ja linja-autokuljetusten osalta selville, on parempi tarkastella tasoristeyksen turvallisuutta vain tämän liikenteen osalta. Tällöin ehdottomasti vaarallisin tasoristeys on Hannuksela, jonka tasoristeysindeksi koulu- ja linja-autokuljetuksille on 1,57. Seuraavaksi vaarallisin on Niemi–Nikkola (0,92), joka myös erottuu selkeästi muista. Muita vaarallisia tasoristeyksiä ovat Peurala (0,38), Maantuote (0,36), Jurva (0,35) ja Hakuni (0,25). Näistä tasoristeyksistä varoituslaitteettomia ovat Hannukselan, Peuralan ja Jurvan tasoristeykset. Muita esiin nousevia tasoristeyksiä, joissa ei ole varoituslaitetta, ovat Lohiluoma (0,18) ja Saarinen (0,10).

Erityisen vaarallisia ovat tasoristeykset, joiden näkemät ovat puutteelliset ja joissa ei ole varoituslaitetta. Taulukossa 8 on lueteltu varoituslaitteettomat tasoristeykset, joiden näkemät eivät ole RATO:n suosituksen mukaisia. Näkemät ovat tasoristeyksen maksiminäkemiä lyhyimmän näkemän suuntaan. Nämä näkemät on mahdollista saavuttaa, mikäli kasvillisuus on raivattu. Monessa tasoristeyksessä, joissa kasvillisuus rajoittaa näkemää, saavutetaan maksiminäkymä lähempänä rataa kuin RATO:n vaatima kahdeksan metriä myös ilman kasvillisuuden raivaamista. Normaaliksi kaksiakselinen linja-auto (13,5 m) ylittää RATO:n vaatimusten mukaisen tasoristeyksen noin 8–14 sekunnissa riippuen tasoristeyksen ominaisuuksista. Huonoissa keliolosuhteissa aikaa saatetaan mennä vieläkin enemmän.

*Taulukko 8. Tasoristeykset, joiden näkemät ovat vaadittua lyhyemmät ja joissa ei ole varoituslaitetta*

Tasoristeys	Radan nopeusrajoitus	Vaadittu näkemä	Lyhin näkemä	Juna tasoristeyksessä näkemän rajalta
Saarinen	60 km/h	360 m	125 m	7,5 s
Kneiffinpolku	35 km/h	210 m	120 m	12,0 s
Skyttä	60 km/h	360 m	220 m	13,2 s

## 6 Tulosten tarkastelu

Tasoristeys koulukuljetusreitillä muodostaa aina turvallisuusriskin. Tutkimusalueella koulukuljetuksia kulkee kuitenkin 29 tasoristeuksen kautta minkä lisäksi kolmea tasoristeystä on käytetty aiemmin koulukuljetuksiin. Tämä on suhteellisen vähän verrattuna tasoristeysten kokonaismäärään. Lisäksi suurin osa käytetyistä tasoristeyksistä on varoituslaitteilla varustettuja tasoristeyskäsiä. Tasoristeyksistä 19 oli varustettu varoituslaitteella, 13 tasoristeyksessä ei ollut varoituslaitetta. Käytetyt tasoristeykset olivatkin pääosin turvallisia ylittää. Kyselytutkimuksen perusteella myös koulukuljetusryttäjät pitivät suurinta osaa tasoristeyksistä turvallisena ylittää. 14 tasoristeystä arvioitiin vaaralliseksi ainakin yhden tasoristeystä käyttävän koulukuljetusryttäjän toimesta, joukossa neljä varoituslaitteella varustettua tasoristeystä.

Varoituslaitteettomia tasoristeyskäsiä tulisi välttää koulukuljetuksissa. Tätä suosittelee myös onnettomuustutkintakeskus (2007, 2012). Lisäksi tutkimuksessa tuli esille tasoristeyskäsiä, joita ei tasoristeysten ominaisuuksien vuoksi pysty turvallisesti ylittämään. Vaikka kaikki varoituslaitteettomat tasoristeykset voivat aiheuttaa vaaraa, ovat tällaiset tasoristeykset erityisen vaarallisia. Niiden käyttö koulukuljetuksissa tulisi lopettaa. Tasoristeykset, joista voidaan poistaa suurin osa koulukuljetuksista ovat Hannuksela, Peurala, Luomankylä, Simonen, Saha ja Saarinen. Tutkimusalueella on kuitenkin varoituslaitteettomia tasoristeyskäsiä, joita ei ole mahdollista kiertää tai kiertäminen pidentää matkaa niin paljon, ettei se ole järkevää. Tällöin pitäisi itse tasoristeystä parantaa, jotta koulukuljetuksista saataisiin turvallisempia. Lisäksi näiden tasoristeysten ylitysmäärää pitäisi vähentää mikäli mahdollista. Tutkimusalueella Jurvan, Lohiluoman sekä Simosen tasoristeyskäsiä voidaan siirtää pois suuri osa kuljetuksista. Varoituslaitteella varustettuja tasoristeyskäsiä kannattaa myös yrittää kiertää, jos turvallinen vaihtoehtoinen reitti on olemassa. Toisaalta, varoituslaitteella varustettujen tasoristeysten ylittäminen on sääntöjen mukaan toimien niin turvallista, että niiden kiertäminen saattaa aiheuttaa liikenneolosuhteista johtuen suuremman liikenneturvallisuusriskin kuin niiden ylittäminen.

Tasoristeykset muodostavat turvallisuusriskin myös linja-autoliikenteelle. Linjaliikenteen reittejä on kuitenkin hankala muuttaa, koska reitit on suunniteltu palvelemaan mahdollisimman hyvin. Linja-autoliikenteessä turvallisuutta parannetaan parhaiten tekemällä tasoristeyskäsiä turvallisempia ylittää. Tämä tarkoittaa useimmiten puolipuumilaitteiston asentamista tai tasoristeuksen poistamista eritasoratkaisulla. Linja-autoliikenne tutkimusalueella on melko vähäistä, joten suuria määriä ylittävistä tasoristeyskäsiä ei tutkimuksessa ilmennyt, yhteensä 10. Kaikki linja-autoliikenteen käyttämät tasoristeykset ovat maanteiden tai katujen tasoristeyskäsiä, jotka ovat yhtä lukuun ottamatta varustettu varoituslaitteella. Tutkimuksessa tuli kuitenkin ilmi kaksi tasoristeystä, Niemi–Nikkola ja Hannuksela, joita on mahdotonta ylittää linja-autolla turvallisesti. Linja-autoliikennettä tulisi siirtää pois näistä tasoristeyskäsiä, vaikka se tarkoittaa palvelun huonontumista joillain alueilla. Palvelu voidaan palauttaa ennalleen heti, kun radan ylitys on tehty turvalliseksi myös linja-autolla.

Tasoristeykset, joista kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia on esitetty liitteessä 4. Tasoristeysten vaaraa aiheuttavat ominaisuudet on myös esitelty liitteessä 4 tasoristeyskohtaisesti. Mikäli tasoristeys on vaarallinen ylittää, pitää tasoristeysturvallisuutta parantaa. Koulu- ja linja-autokuljetusten osalta helpoin tapa on usein kuljetusreitintä siirtäminen turvallisemmalle reitille. Taulukossa 9 on listattuna koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuutta parantavat toimenpiteet, jotka ovat helposti toteutettavissa tai kiireellisiä. Kaikki toimenpiteet on lueteltu liitteessä 5, jossa suosituk-



set on listattu tasoristeyskohtaisesti toteutusjärjestyksessä. Liitteessä 5 on myös tarkemmin esitelty taulukossa 9 esitetyt toimenpiteet. Suositukset on laadittu etupäässä koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuutta ajatellen. Mukana on kuitenkin myös yleistä tasoristeysturvallisuutta parantavia toimenpiteitä, kuten suositukset puoli- ja kolmivaiheisten tasoristeysten asentamisesta. Tasoristeysten ylitysaikoja ei tutkimuksen puitteissa ollut mahdollista mitata, joten suositukset junien nopeusrajoituksista tasoristeyskohtaisella perustellaan VTT:n tutkimukseen radan tasoristeysturvallisuudesta (Ahonen ym. 2004).

*Taulukko 9. Suositukset, jotka voidaan toteuttaa helposti tai jotka ovat kiireellisiä*

Tasoristeys	Suositus
Niemi-Nikkola	Linja-autoliikenne Ilmajoelta Nikkolan kautta pohjoiseen siirretään Maantuotteen tasoristeyskohtaan. Tasoristeyskohtaan asetetaan ajoneuvoyhdistelmien sekä kuorma- ja linja-autojen ajokielto Nikkolan suunnasta, kantatietä 67 kielletään kääntyminen vasemmalle tasoristeyskohtaan etelästä tultaessa.
Hannuksela	Suurin osa koulukuljetuksista sekä linja-autoliikenne siirretään ajettavaksi Maantuotteen tasoristeyskohtaan. Tasoristeyskohtaan asetetaan ajoneuvoyhdistelmien sekä kuorma- ja linja-autojen ajokielto.
Peurala	Tasoristeyskohtaan asetetaan ajoneuvoyhdistelmien sekä kuorma- ja linja-autojen ajokielto.
Skyttä	Tasoristeyskohtaan asetetaan ajoneuvoyhdistelmien ajokielto tai junille asetetaan tasoristeyskohtaan nopeusrajoitus 40 km/h Seinäjoen suunnasta
Jurva	Suurin osa koulukuljetuksista tasoristeyskohtaan lopetetaan osoittamalla koulukuljetuksille uusi kääntöpaikka ennen tasoristeystä
Lohiluoma	Suurin osa koulukuljetuksista tasoristeyskohtaan lopetetaan osoittamalla koulukuljetuksille uusi kääntöpaikka ennen tasoristeystä
Luomankylä	Koulukuljetukset tasoristeyskohtaan lopetetaan
Simonen	Koulukuljetukset tasoristeyskohtaan Teuvan suunnasta lopetetaan.
Saha	Koulukuljetukset tasoristeyskohtaan lopetetaan
Pappila	Koulukuljetukset on suunniteltava siten, että Rasintietä ei käännyttä Kortte- nevantielle tasoristeyskohtaan.
Saarinen	Koulukuljetukset tasoristeyskohtaan lopetetaan
Benvik	Maantielle asetetaan nopeusrajoitus 50 km/h tasoristeyskohtaan
Kneiffinpolku	STOP-merkin asennus etelästä/idästä tultaessa

Kunnista ainoastaan Seinäjoki ilmoitti ottavansa tasoristeyskohtaiset huomioon koulukuljetusten suunnittelussa. Kunnassa ei kuitenkaan ollut kielletty tasoristeysten käyttöä koulukuljetuksissa, vaan tasoristeyskohtaan pyritään välttämään mikäli mahdollista. Muissa kunnissa tasoristeyskohtaisia ei oteta huomioon koulukuljetusreittejä mietittäessä. Koska tasoristeys koulukuljetusreitillä muodostaa aina liikenneturvallisuusriskin, pitäisi tasoristeyskohtaisia pyrkiä välttämään, mikäli se on helposti toteutettavissa.

Tutkimuksen aikana kävi kuitenkin ilmi, että osassa kunnista koulukuljetuksista vastaavilla henkilöillä ei ole tarpeeksi tietoa kuntansa alueella olevista tasoristeyskohtaisista, saati tietoa niiden vaarallisuudesta. Koska tasoristeyskohtaisia pitää ottaa huomioon jo kuntatasolla koulukuljetusreittejä suunnitellessa, olisi tärkeää, että kunnilla olisi käytössään ajantasainen tieto kuntansa alueella olevista tasoristeyskohtaisista sekä niiden vaarallisuudesta. Onnettomuustutkintakeskus suosittelee (2012, suositus S311), että julkista tasoristeystietokantaa tulisi kehittää siten, että ajan tasalla olevat tasoristeysten sijainti ja olosuhdetiedot olisivat kaikkien saatavilla. Myös tämä tutkimus tukee kyseisen tietokannan kehittämistä. Tietokanta toimisi hyvänä apuvälineenä kuljetusreittejä

suunnitellessa, sillä sen avulla kunnilla olisi varmasti oikeat ja ajantasaiset tiedot tasoristeyksistä.

Tällä hetkellä, kun kunnilla ei ole tietoa tasoristeyksistä tai niiden vaarallisuudesta, ei niitä voi mitenkään ottaa huomioon kuntien koulukuljetusreittejä suunnitellessa. Tämä näkyi myös tutkimusalueella, jossa tasoristeyksiä ei ollut yritetty välttää mitenkään Seinäjokea lukuun ottamatta. Ajantasainen tieto tasoristeyksistä olisi tärkeää myös koulukuljetuksia kilpailutettaessa. Ottamalla tasoristeykset huomioon jo koulukuljetuksia kilpailutettaessa, voidaan vaikuttaa siihen, että päivittäin muuttuvia reittejä ajavat koulukuljetusyrittäjät eivät aja sellaisten tasoristeysten kautta, jotka aiheuttavat koulukuljetukselle liikenneturvallisuusriskin. Jos ajantasaista tietoa tasoristeyksistä ei ole saatavilla, on tärkeää, että kunnat kartoittavat vaaralliset tasoristeykset muulla tavoin. Tämä työ toimii Seinäjoki–Kaskinen-radalla tietolähteenä vaarallisista tasoristeyksistä. Muilla radoilla kartoitus voidaan tehdä esimerkiksi siten, että suunniteltu koulukuljetusreitti koeajetaan sellaisen henkilön toimesta, joka osaa tunnistaa reitillä olevat liikenneturvallisuusriskit. Tällöin reittiä voidaan joko muuttaa tai vähintään tiedottaa kuljettajia ja koulukuljetusyrittäjiä reitin varrella olevasta vaarallisesta kohdasta. Vaaralliset tasoristeykset voidaan saada tietoon myös tekemällä vastaava tutkimus muille rataosille.

Koulukuljetusyrittäjien sekä koulukuljetusten informointi vaarallisista tasoristeyksistä on tärkeää. Tutkimuksen aikana kävi ilmi, että koulukuljetusyrittäjillä oli erilaisia näkemyksiä, mitkä ominaisuudet tekevät tasoristeyksestä vaarallisena. Suurin osa inventoidessa vaarallisiksi havaituista tasoristeyksistä olivat vaarallisia myös koulukuljetusyrittäjien mielestä. Kuitenkin eroavaisuuksiakin löytyi. Parhaiten tämä näkyy siinä, että tasoristeyksistä, joista kulkee useamman yrittäjän koulukuljetuksia, yksikään tasoristeys ei arvioitu vaaralliseksi kaikkien yrittäjien toimesta. Tämä havainto tehtiin myös vuonna 2010 tehdyssä koulu- ja linja-autoliikenteen tasoristeysturvallisuuden pilottitutkimuksessa rataosilla Hanko–Karjaa ja Karjaa–Hyvinkää. Kuljettajilla pitäisi olla vähintäänkin tieto reitin varrella sijaitsevista tasoristeyksistä ja niiden vaarallisuudesta sekä lainsäädännön perusvaatimukset tasoristeyksen ylittämisestä. Seinäjoki–Kaskinen-radan osalta on tärkeää saada työn tulokset kuntiin. Työn avulla voidaan sekä jakaa tietoa vaarallisista tasoristeyksistä että tulevaisuudessa myös välttää kyseisiä tasoristeyksiä koulukuljetuksissa.

## 7 Yhteenveto

Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa kaikki Seinäjoki–Kaskinen-radnan tasoristeykset, joista kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia. Lisäksi tavoitteena oli parantaa tasoristeysturvallisuutta esittämällä suosituksia kuljetusten reiteille ja tasoristeyksille sekä esittää myös muita koulukuljetusten liikenneturvallisuutta parannettavia asioita, mikäli tutkimuksen aikana jotain puutteita ilmenee.

Tutkimusalueen koulukuljetusreittejä sekä ylitettäviä tasoristeyksiä kysyttiin paitsi kunnilta, myös koulukuljetus- ja linja-autoyrityksiltä haastatteluin ja kyselyin. Yrityksiltä saatiin hyvin vastauksia ylitettävisistä tasoristeyksistä vastausprosentin ollessa yhteensä 86 %. Koulukuljetusten osalta vastausprosentti oli 81 % ja linja-autoliikenteen osalta 92 %. Vastausten määrä on hyvä ja niiden avulla saatiin kattavasti tietoon tasoristeykset, joista tutkittavia kuljetuksia kulkee. Koska kaikilta alueen yrityksiltä ei saatu vastausta, ei tutkimuksen perusteella kuitenkaan voida varmasti sanoa, ettei jostain tasoristeyksestä kulje koulukuljetuksia.

Tasoristeyskartoituksen avulla pystyttiin kartoittamaan myös rataosan vaarallisimmat tasoristeykset. Määrittelemällä laskennallinen vaarallisuus pelkästään koulu- ja linja-autoliikenteelle selvitettiin tasoristeykset, joista koulu- ja linja-autokuljetukset olisi tärkeää siirtää pois. Kyseiselle rataosalle laskennallinen vaarallisuus ei kuitenkaan ole paras mahdollinen mittari, sillä radan junamäärän sekä nopeusrajoituksen ollessa pieni tasoristeyksien laskennalliselle vaarallisuudelle ei saatu suuria eroja. Vaarallisimmat tasoristeykset saatiin selville koulu- ja linja-autoyrittäjiä haastatteleamalla sekä maastointeivoin. Läheskään kaikista vaarallisista tasoristeyksistä ei kuljetuksia voi siirtää, mutta tämän tutkimuksen avulla on mahdollista siirtää ainakin osa reiteistä kulkemaan turvallisemmista paikoista. Tutkimuksen tulokset ovatkin helposti hyödynnettävissä. Tutkimuksen antamat toimenpidesuosituksia voidaan laittaa käytäntöön esimerkiksi kilpailutuksen yhteydessä, jolloin kilpailutusehdoissa voidaan mainita, että kuljetusten reitit eivät saa kulkea toimenpidesuosituksissa mainittujen tasoristeysten kautta.

Onnettomuustutkintakeskuksen suosituksen mukaisesti koulukuljetusten tulee välttää varoituslaitteettomia tasoristeyksiä. Kunnilla ei tutkimuksen perusteella välttämättä ole tiedossaan vaarallisia tasoristeyksiä, joten niiden välttäminen on hankalaa. Tärkeää on, että kunnan alueella olevat tasoristeykset kartoitetaan ja tieto niistä, sekä niiden turvallisuuspuutteista on julkisesti saatavissa. Jos tätä tietoa ei ole, tulisi kunnan muulla tavalla saada selville koulukuljetusreiteillä sijaitsevat vaaralliset tasoristeykset. Tällöin ne voidaan ottaa huomioon sekä reittisuunnittelussa että kuljetuksia kilpailutettaessa. Niistä tasoristeyksistä, joita ei voida kiertää, pitää informoida koulukuljetusyrityksiä sekä koulukuljetusten kuljettajia.

Tutkimuksen tulokset olivat odotusten mukaisia ja työssä saadut tulokset ja tiedot todettiin hyödyllisiksi koulukuljetusten turvallisuuden parantamiseksi. Vastaavia tutkimuksia on tämän vuoksi esitetty tehtäväksi myös muille rataosille, joissa on paljon tasoristeyksiä jäljellä. Lisäksi on tärkeää, että työn tulokset saadaan kunnille tiedoksi ja että kunnat ryhtyvät työn tulosten mukaisiin toimenpiteisiin tasoristeysturvallisuuden parantamiseksi.

## Lähteet

1. Ahonen, T. Seise, A. & Ritari, E. 2004. Tasoristeysten turvallisuus Seinäjoki–Kaskinen-rataosalla. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, tutkimusraportti RTE2208/04. Espoo.
2. Haikonen, J. 2012. Taksiryrittäjä, Taksi Juha Haikonen. Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus. Puhelinhaastattelu 7.9.2012.
3. Iikkanen, P. & Mukula, M. 2011. Seinäjoki–Kaskinen-radan perusparannuksen hankearviointi. Liikenneviraston suunnitelmia 2/2011. Helsinki.
4. Laine, M. 2010. Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus Hanko–Hyvinkää-radalla. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 49/2010. Helsinki.
5. Liikennevirasto. 2011a. Linjakaavio Seinäjoki – Kaskinen. 21.12.2011.
6. Liikennevirasto. 2011b. Seinäjoki–Kaskinen, Perusparannus. Ratasuunnittelu. Suunnitelmaselostus. 31.5.2011.
7. Liikennevirasto. 2012a. Suomen rautatietilasto 2012. Liikenneviraston tilastoja 4/2012. Helsinki.
8. Liikennevirasto. 2012b. Tasoristeystonnettomuudet. Verkkodokumentti. <<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikennevirasto/tilastot/onnettomuustilastot/tasoristeystonnettomuudet>>. Päivitetty 19.9.2012. Luettu 10.10.2012.
9. Liikennevirasto. 2012c. Säännöllisen liikenteen kulkupäivät 1.10.2012 alkaen. Verkkodokumentti. 12.9.2012. Luettu 10.10.2012.
10. Liikennevirasto. 2012d. Tien suunnittelu tasoristeyksessä. Liikenneviraston ohjeita 3/2012. Helsinki.
11. Meeker, F, Fox, D. & Weber C. 1997. A comparison of driver behavior at railroad grade crossings with two different protection systems. Accident Analysis and Prevention Vol. 29 No. 1 pp. 11-16, 1997.
12. National Association of State Directors of Pupil Transportation Services. 1998. Identification and Evaluation of School Bus Route and Hazard Marking Systems, NHTSA Grant # DTNH22-97-G-05155. Dover.
13. Onnettomuustutkintakeskus. 2007. Turvallisuusselvitys tasoristeystonnettomuuksista, tutkintaselostus S 1/2005 R. Helsinki.
14. Onnettomuustutkintakeskus. 2012. Teematutkinta tasoristeystonnettomuuksista. Tutkintaselostus S1/2011R. Vantaa.
15. Ratahallintokeskus. 2004. Ratatekniset määräykset ja ohjeet. Osa 9 Tasoristeykset. Dnro 839/731/2004. Helsinki.
16. Räsänen, M. & Alppivuori, J. 2004. Portaalin vaikutus ajonopeuksiin Kyläjoentien vartioimattomassa tasoristeyksessä. VTT Rakennus ja yhdyskuntatekniikka, Tutkimusraportti RTE603/04. Espoo
17. Viitala, T. 2012a. Liikennevirasto. Helsinki. Taulukko tasoristeystonnettomuuksista Seinäjoki–Kaskinen radalla. Sähköposti.
18. Viitala, T. 2012b. Liikennevirasto. Helsinki. Taulukko Seinäjoki–Kaskinen-radan tasoristeyksistä. Sähköposti.





# Tutkimusalueen kuntien koulukuljetuksista vastaaville henkilöille tehdyn internetkyselyn runko

## Kyselyyn vastaajan tiedot

1. Vastaajan nimi, kunta sekä titteli

## Koulukuljetusten perustiedot

2. Koulukuljetusten pääsäännöt on määritelty perusopetuslain 32 §:ssä. Poiketaanko kunnassanne joissain kohdissa laissa määritellyistä vähimmäisehdoista koulukuljetusten myöntämisessä?
  - a. Kyllä
    - i. Mitä nämä lievennykset ovat?
  - b. Ei
3. Käyttääkö kuntanne Koululiitua koulumatkan vaaralliseksi/turvalliseksi määrittämisen perusteena?
  - a. Kyllä
  - b. Ei
    - i. Mitkä ovat koulumatkan vaaralliseksi/turvalliseksi määrittämisen perusteet kunnassanne?
4. Kuinka monta oppilasta kuuluu kunnassanne koulukuljetusten piiriin?
5. Millä seuraavista tavoista koulukuljetukset on kunnassanne järjestetty? Millä tavalla koulukuljetukset jakautuvat kunnassanne näiden tapojen kesken?
  - a. Joukkoliikenne
  - b. Kunnan järjestämä tilausajo
  - c. Taksikuljetus
  - d. Saattoavustus
  - e. Joku muu tapa, mikä?
6. Kuinka paljon koulukuljetuksista aiheutuu kustannuksia kunnallenne?

## Koulukuljetusten kilpailutus

7. Kuinka usein koulukuljetukset kilpailutetaan kunnassanne?
8. Miten liikenneturvallisuus on huomioitu koulukuljetusten kilpailutuksessa?
9. Mitä muita asioita otetaan huomioon tarjouksissa? Miten ne pisteytetään?

## Koulukuljetusten suunnittelu

10. Onko kunnassanne suunniteltu joukkoliikenteen reittejä koulukuljetuksia ajatellen?
  - a. Kyllä
  - b. Ei
11. Mietitäänkö koulukuljetusten reittejä liikenneturvallisuuden kannalta? Suunnitellaanko reitti siten, että se on aina lyhin mahdollinen, vai voidaanko reitti suunnitella pidemmäksi, jos se on liikenneolosuhteiltaan turvallisempi?
12. Onko tasoristeyksiä otettu huomioon koulukuljetusten suunnittelussa?
13. Miten muuten liikenneturvallisuus on otettu huomioon kuntanne koulukuljetuksissa?

## Kaikki tutkimusalueella toimivat linja-auto- yritykset sekä koulukuljetuksia hoitavat yritykset ja yksityiset elinkeinonharjoittajat

H. Ranta Oy  
Heikki Sippola  
Härmän Liikenne Oy  
Jarmo Sjöblom  
Jompan Pirssi  
Jussi Pakkala  
Kari Kivioja  
Kauhajoen Taksiasema Osuuskunta  
Kb Ingves Bussar Ky  
Kuljetukset Juhani Tuomikoski  
Linja-autoliikenne Lehtonen Oy

Markku Puhtimäki  
Mustajärven Liikenne Oy  
Niemelän liikenne, Pirjon taksi  
Oy Sunny Coast Busses Ltd  
Pakkalan Liikenne, avoin yhtiö  
Palvelutaksi Kimmo Nieminen  
Peuran Liikenne Ky  
Pohjolan Turistiauto Oy  
Royal Taxi  
Sanna Nattila

Satakunnan Liikenne Oy  
Seinäjoen Keskustaksi Oy  
Seniorresor Finland Oy  
Taksi Humalamäki Heikki  
Taksi Jari Kaari  
Taksi Juha Haikonen  
Taksi Juhani Palomäki  
Taksi Paula Kortesmäki  
Taksi Seinäjoki Panula  
Taksi Simo Latvala  
Taksi Viitamäet Ky

Taksipalvelu Mika Ala-Nikkola  
Tarkan Taksi omistaja Helena Tarkka  
Taxi Christer Bonde  
TaxiQsela  
Tilaus- ja linjaliikenne P Koivisto seur.  
Tilausliikenne Kaataja Oy  
Tynjälä Kari  
Törmän Liikenne Ky  
Urpolan Liikenne Ky  
Veljekset Viitala Oy  
Veolia Transport West Oy

# Koulukuljetus- sekä linja-autoyrittäjille lähetetty sähköpostikysely

Liite 3/1 (2)

*Kysely koulu- ja linja-autokuljetuksista tasoristeyksissä*

Kysely koskee koulu- ja linja-autokuljetuksia Seinäjoki–Kaskinen-radan alueella. Radan alueella on seitsemän kuntaa, jotka ovat Seinäjoki, Ilmajoki, Kurikka, Kauhajoki, Teuva, Närpiö ja Kaskinen. Muiden kuntien alueella tapahtuvia koulu- ja linja-autokuljetuksia ei tarvitse ottaa huomioon kyselyyn vastattaessa.

Mikäli reittinne eivät kulje tasoristeyksien kautta, ei kyselystä tarvitse täyttää kuin kohta *Perustiedot*.

## Perustiedot

1. Yrityksen nimi:
2. Ajaako yritys koulukuljetuksia tai onko reiteillänne koululaislähtöjä (kyllä/ei):
3. Kulkeeko jokin reittinne tasoristeyksen kautta (kyllä/ei):

### ***Tasoristeyksistä kulkevat koululaisvuorot***

Mikäli yrityksenne ajaa koulukuljetuksia/koululaislähtöjä, joiden reitti kulkee tasoristeyksen kautta, täytetään taulukkoon seuraavat tiedot:

1. Millä tiellä ja missä kunnassa tasoristeys sijaitsee?
2. Onko tasoristeys vartioitu?
3. Onko tasoristeys mielestänne vaarallinen (onko esimerkiksi kuljettajilta tai oppilaiden vanhemmilta tullut palautetta tasoristeuksen vaarallisuudesta, onko tasoristeyksessä sattunut läheltä piti -tilanteita tai onko tasoristeuksen vaarallisuus yleisesti tiedossa)?
4. Kuinka monta oppilasta on keskimäärin kyydissä tasoristeystä ylitettäessä (arvio)?
5. Kuinka monta kertaa viikossa koulukuljetukseenne ylittää tasoristeuksen keskimäärin?
6. Lisätietoja, esimerkiksi syyt tasoristeuksen vaarallisuuteen?

[illegible]

### *Tasoristeyksistä kulkevat muut vuorot*

Mikäli yrityksenne jokin muu vuoro (kuin koululaisvuoro) kulkee tasoristeyksen kautta, täytetään taulukkoon seuraavat tiedot:

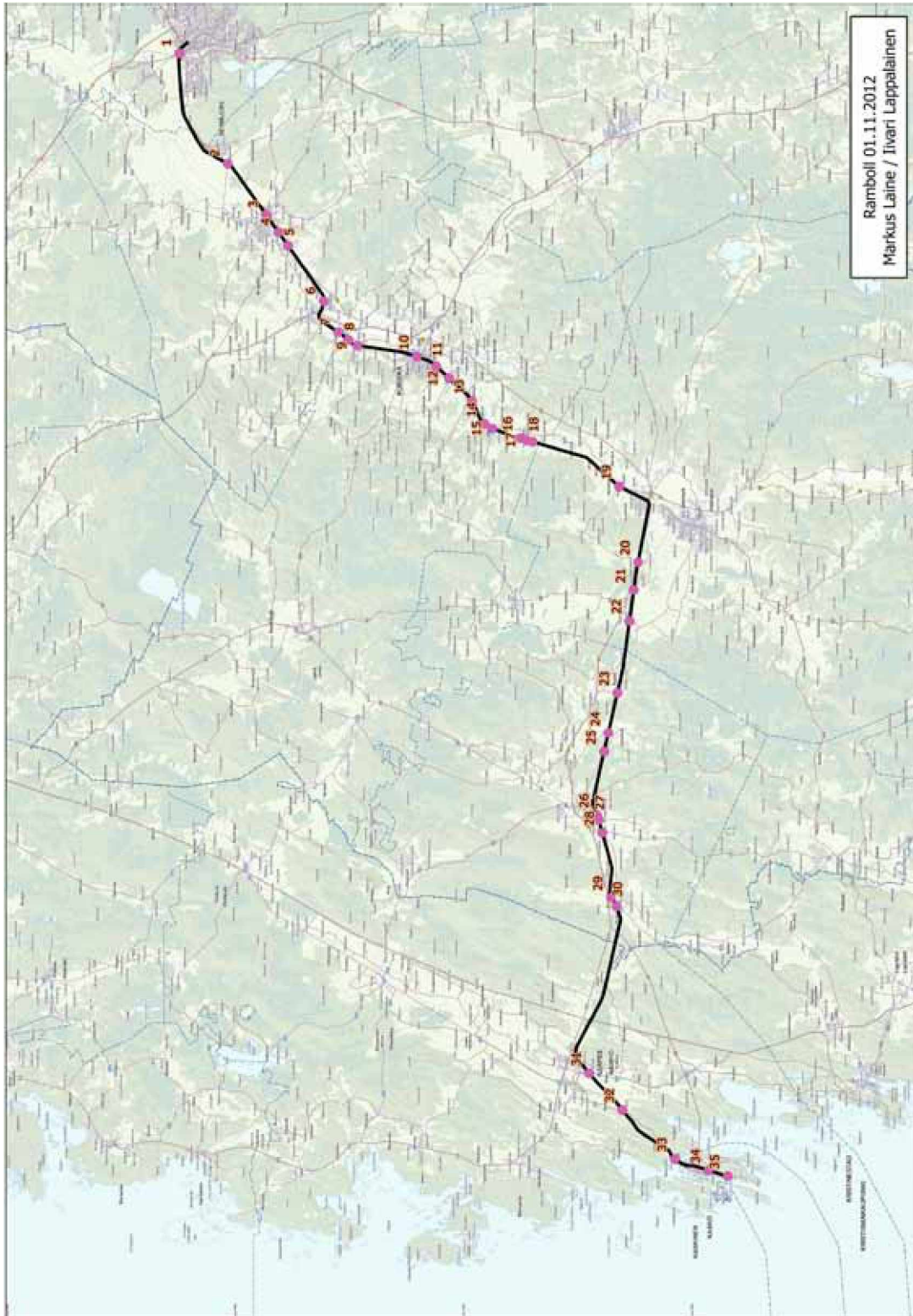
1. Millä tiellä ja missä kunnassa tasoristeys sijaitsee?
2. Onko tasoristeys vartioitu?
3. Onko tasoristeys mielestänne vaarallinen (onko esimerkiksi kuljettajilta tai matkustajilta tullut palautetta tasoristeyksen vaarallisuudesta, onko tasoristeyksessä sattunut läheltä piti -tilanteita tai onko tasoristeyksen vaarallisuus yleisesti tiedossa)?
4. Kuinka monta matkustajaa on keskimäärin kyydissä tasoristeystä ylitettäessä (arvio)?
5. Kuinka monta kertaa viikossa muut vuoronne (kuin koululaisvuorot) ylittävät tasoristeyksen?
6. Lisätietoja, esimerkiksi syyt tasoristeyksen vaarallisuuteen?

[illegible]

***Kiitos vaivannäöstänne!***

## Seinäjoki–Kaskinen -radan tasoristeykset, joista kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia

Seinäjoki–Kaskinen-radalla kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia 35 tasoristeyksestä. Näistä 33 sijaitsee rataosalla Seinäjoki–Kaskinen ja kaksi rataosalla Kaskinen–Kaskisten satama. Kirjain "K" tasoristeyksen nimen perässä tarkoittaa, että tasoristeyksestä kulkee koulukuljetuksia. Vastaavasti kirjain "L" tarkoittaa, että tasoristeyksestä kulkee linja-autoliikennettä. Pisteen numero kartalla vastaa tasoristeyksen edessä olevaa numeroa.



## 1. Vapaudentie (K, L)

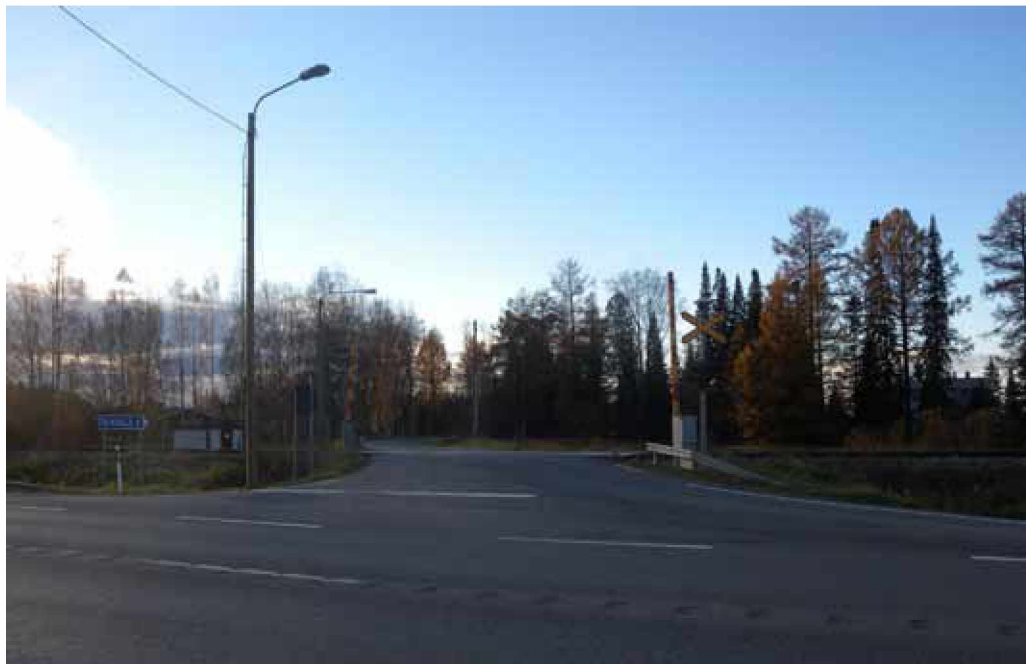
Vapaudentien tasoristeys sijaitsee Seinäjoella liikenteellisesti vilkkaalla Vaasantiellä. Tasoristeys kulkivat valtatie 18 aina vuoteen 2009 saakka, jolloin Seinäjoen pohjoinen ohitustie valmistui. Edelleenkin suuri osa Seinäjoelta Vaasan suuntaan suuntautuva liikenne kulkee tasoristeyskautta. Liikennettä tasoristeyskautta on 6 600 ajoneuvoa vuorokaudessa ja siitä kulkee myös lukuisia koulu- ja linja-autokuljetuksia. Tasoristeyskautta kulkee myös paikallisliikenteen linja-autoreitti. Tasoristeyskautta eteläpuolella on tehty liittymäjärjestelyjä, joiden takia Vaasantiellä oleva bussipysäkki on siirretty huomattavan lähelle tasoristeyskautta. Lisäksi uudessa tieliittymässä, noin 50 metriä radan eteläpuolella, on liikennevalot. Tasoristeyskautta ei kuitenkaan pidetty vaarallisena hyvien näkemien ja alhaisten nopeuksien takia.





## 2. Niemi–Nikkola (K, L)

Niemi–Nikkolan tasoristeys Nikkolantiellä Ilmajoella. Nikkolantie on maantie ja sitä pitkin kulkee noin 10 koulukuljetusta sekä saman verran linja-autoliikennettä päivittäin. Tasoristeys sijaitsee erittäin lähellä kantatien 67 risteystä. Tasoristeystä käyttävä linja-autoyrittäjä piti tasoristeystä erittäin vaarallisena, koska odottaessaan pääsyä kantatielle linja-auto ei mahdu radan ja kantatien väliin. Tilannetta pahentaa se, että radan toiselta puolelta ei näe kantatielle. Tasoristeyksen voi ylittää linja-autolla turvalisesti ainoastaan kantatietä 67 Seinäjoen suunnasta saavuttaessa.



### 3. Maantuote (K, L)

Maantuotteen tasoristeys sijaitsee Palontielle Ilmajoella. Palontie on maantie ja se on Ilmajoen pääsisääntuloväylä kantatieltä 67. Tasoristeuksen kautta kulkee huomattavan paljon sekä koulu- että linja-autokuljetuksia. Koulukuljetuksia kulkee tasoristeyksestä päivittäin yli 20 ja linja-autokuljetuksia yli 10. Tasoristeuksen läheisyydessä sijaitsee useita kouluja. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena yhtä liikennöitsijää lukuun ottamatta. Tasoristeyksessä on tapahtunut 2000-luvulla yksi onnettomuus.





#### 4. Hannuksela (K, L)

Hannukselan tasoristeys sijaitsee Hannukselantiellä Ilmajoella. Tasoristeyksessä ei ole varoituslaitetta. Hannukselantie on maantie ja se on yksi Ilmajoen sisääntuloväylistä. Tasoristeys on varoituslaitteettomista tasoristeyksistä liikenteellisesti vilkain ja sen kautta kulkee 836 ajoneuvoa vuorokaudessa. Koulukuljetuksia sekä linja-autokuljetuksia tasoristeuksen kautta kulkee 10 päivittäin. Tasoristeys sijaitsee huomattavan lähellä kantatien 67 risteystä. Linja-auto ei mahdu kantatien ja radan väliin, mutta tasoristeuksen ylitystä helpottavat hyvät näkemät sekä tielle että radalle. Tasoristeystä ei kuitenkaan voi ylittää linja-autolla turvallisesti. Tasoristeys on Onnettomuustutkintakeskuksen (2012) tilastollisen analyysin perusteella Suomen 30. vaarallisin tasoristeys ja sitä piti vaarallisena yksi liikennöitsijä. Tasoristeyksessä on tapahtunut 2000-luvulla yksi onnettomuus.



## 5. Peurala (K)

Peuralan tasoristeys sijaitsee Kullaanmäentiellä Ilmajoella. Tasoristeyksessä ei ole varoituslaitetta. Kullaanmäentie on yksityistie ja sen kautta kulkee neljä koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys sijaitsee erittäin lähellä kantatien 67 risteystä ja sitä pidettiin vaarallisena. Tasoristeyksessä on tapahtunut 2000-luvulla yksi onnettomuus. Tasoristeystä ei voi ylittää turvallisesti linja-autolla.



## 6. Havusela (K)

Havuselan tasoristeys sijaitsee Ilmajoen Koskenkorvalla Havuselantiellä. Havuselantie on maantie ja sen kautta kulkee noin kahdeksan koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeuksen eteläpuolella sijaitsee Koskenkorvan koulu. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



## 7. Jouppila (K)

Jouppilan tasoristeys sijaitsee Jouppilantiellä Ilmajoella. Jouppilantie on maantie ja siitä kulkee noin kahdeksan koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeyksessä on tapahtunut 2000-luvulla yksi onnettomuus, mutta tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



## 8. Nopankylä (K)

Nopankylän tasoristeys sijaitsee Nopankyläntiellä Kurikassa. Nopankyläntie on maantie ja siitä kulkee kaksi koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeyksessä näkemät etelästä vasemmalle jäävät erittäin lyhyeksi. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.





## 9. Panttila (K)

Panttilan tasoristeys sijaitsee Panttilantiellä Kurikassa. Panttilantie on vilkasliikenteinen yksityistie ja siitä kulkee kolme koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeyspuolella sijaitsee Koiviston koulu. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



## 10. Paulaharju (K, L)

Paulaharjun tasoristeys sijaitsee Paulaharjunttiellä Kurikan keskustassa. Paulaharjuntie on vilkkaasti liikennöity maantie ja siitä kulkee kuusi koulukuljetusta sekä muutamia linja-autovuoroja päivittäin. Radalla on alennettu nopeusrajoitus 40 km/h tasoristeyspuolella. Tasoristeyspuolella sijaitsee useita kouluja kummallakin puolella rataa. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



## 11. Keski-Jyrä (K)

Keski-Jyrän tasoristeys sijaitsee Mäkitiellä Kurikan keskustassa. Mäkitie on vilkkaasti liikennöity maantie ja sitä pitkin kulkee kaksi koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



## 12. Louonmäki (K)

Louonmäen tasoristeys sijaitsee Linjatiellä Kurikassa. Linjatie on maantie. Tasoristeuksen itäpuolella sijaitsee Kankaan koulu. Tasoristeystä on käytetty aiemmin koulukuljetuksissa, mutta säännöllisiä koulukuljetuksia ei tällä hetkellä tasoristeyses-  
tä kulje. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



### 13. Piirto (K)

Piirron tasoristeys sijaitsee Piirrontiellä Kurikassa. Piirrontie on maantie ja sitä pitkin kulkee 12 koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys näkemiä pidettiin huonona pohjoisesta tullessa. Toinen tasoristeys ajava liikennöitsijä piti tasoristeystä vaarallisenä.





## 14. Skyttä (K)

Skytän tasoristeys sijaitsee Kyttätiellä Kurikassa. Tasoristeyksessä ei ole varoitustulaitetta. Kyttätie on yksityistie ja sitä käytetään koulukuljetuksiin satunnaisesti. Näkemät jäävät puutteellisiksi itään radan suuntaan kummastakin suunnasta tultaessa. Tasoristeykseen on asennettu portaali, joka oli inventointihetkellä rikki. Tasoristeyksessä on sattunut kaksi onnettomuutta 2000-luvulla. Tasoristeystä ei kuitenkaan pidetty vaarallisena.



## 15. Hakuni (K)

Hakunin tasoristeys sijaitsee Hakunintiellä Kurikassa. Hakunintie on maantie ja sitä pitkin kulkee yli 20 koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeyksestä kulki eniten koulukuljetuksia koko tutkimusalueella. Hakunin tasoristeuksen pohjoispuolella sijaitsee Miedon koulu. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



## 16. Lahoo (K)

Lahoon tasoristeys sijaitsee Lahoontiellä Kurikassa. Tasoristeyksessä ei ole varoituslaitetta. Lahoontie on yksityistie ja sitä pitkin kulkee kaksi koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeyksessä on täydet näkemät jokaiseen suuntaan. Kuitenkin pohjoisesta tultaessa näkemä vasemmalle avautuu puuston ja pensaiden takia myöhään. Tasoristeyksessä on sattunut kaksi onnettomuutta 2000-luvulla. Tasoristeystä pidettiin vaarallisena kovien ajonopeuksien ja huonojen näkemien takia. Perusparannussuunnitelmassa tasoristeykseen esitettiin puolipuumilaitosta. Tällä hetkellä tasoristeyksessä on portaali.





## 17. Jurva (K)

Jurvan tasoristeys sijaitsee Luomantiellä Kurikassa. Tasoristeyksessä ei ole varoitusta-  
laitetta. Luomantie on yksityistie ja sitä pitkin kulkee 10 koulukuljetusta päivittäin. Tie  
ylittää radan jyrkässä kulmassa ja tie nousee radalle jyrkästi. Tasoristeystä ei kuiten-  
kaan pidetty vaarallisena. Perusparannussuunnitelman mukaan tasoristeys poistetaan.



## 18. Lohiluoma (K)

Lohiluoman tasoristeys sijaitsee Vanhalla-asematiellä Kurikassa. Tasoristeyksessä ei ole varoitusta. Vanha-asematie on yksityistie ja sitä pitkin kulkee 10 koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys sijaitsee mutkan jälkeen sekä etelästä että pohjoisesta tultaessa. Rata kulkee tasoristeuksen kohdalla pienessä maaleikkauksessa. Tasoristeyksessä on täydet näkemät, mutta leikkauksen penkereiden takia näkemät on erittäin haastavaa pitää kunnossa. Näkemiä pidettiin huonona. Myös tasoristeuksen talvikunnossapitoa moitittiin. Tasoristeuksesta ajava koulukuljetusyritys piti tasoristeystä vaarallisena. Perusparannussuunnitelman mukaan tasoristeys poistetaan ja korvataan uudella, lännempänä sijaitsevilla tasoristeyksellä.



## 19. Turja (K)

Turjan tasoristeys sijaitsee Järvikyläntiellä Kauhajoella. Järvikyläntie on maantie ja sitä pitkin kulkee yksi koulukuljetus päivittäin. Tasoristeyksen laitekoppi estää näkemät vasemmalle pohjoisesta tultaessa. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.





## 20. Luomankylä (K)

Luomankylän tasoristeys sijaitsee Luomantiellä Kauhajoella. Tasoristeyksessä ei ole varoituslaitetta. Luomantie on maantie ja sitä pitkin kulkee neljä koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys on Onnettomuustutkintakeskuksen (2012) tilastollisen analyysin perusteella Suomen 10. vaarallisin tasoristeys. Tasoristeyksessä on 2000-luvulla tapahtunut yksi onnettomuus. Tasoristeyksessä on täydet näkemät, mutta ne avautuvat erittäin myöhään. Tasoristeuksen näkemiä moitittiin, mutta tasoristeystä ei kuitenkaan pidetty vaarallisena. Tasoristeuksen odotustasanteet olivat erittäin huonossa kunnossa.



## 21. Survoneva I (K, L)

Survoneva I -tasoristeys sijaitsee Luomankyläntiellä Kauhajoella. Luomankyläntie on maantie ja sitä pitkin kulkee koulukuljetuksia neljä kertaa päivässä ja linja-autovuoroja kuusi kertaa päivässä. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



## 22. Kainasto (K)

Kainaston tasoristeys sijaitsee Kainaston keskustiellä Kauhajoella. Kainaston keskustie on maantie ja sitä pitkin kulkee noin kuusi koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeuksen pohjoispuolella sijaitsee Kainaston koulu. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



## 23. Moisio (K)

Moision tasoristeys sijaitsee Teuvannevantiellä Teuvassa. Tasoristeyksessä ei ole varoituslaitetta. Teuvannevantie on yksityistie ja sitä pitkin kulkee kolmesta neljään koulu-  
kuljetusta päivittäin. Tie nousee jyrkästi tasoristeykseen jonka lisäksi tie ja rata risteävät jyrkästi. Tasoristeys sijaitsee mutkassa kummastakin suunnasta tultaessa. Perusparannussuunnitelmassa tasoristeys on ehdotettu poistettavaksi parantamalla tieyhteyttä seuraavaan tasoristeykseen (Äystön saha). Tasoristeyksestä ajava koulu-  
kuljetusyrittäjä piti tasoristeystä vaarallisena.



## 24. Hirsiahde (K)

Hirsiahteen tasoristeys sijaitsee Hirsiahteentiellä Teuvalla. Tasoristeyksessä ei ole varoitustaitetta. Hirsiahteen tie on maantie. Tasoristeystä on käytetty aiemmin koulukuljetuksissa, mutta säännöllisiä koulukuljetuksia ei tällä hetkellä tasoristeyksestä kulje. Tasoristeyksestä aiemmin ajanut koulukuljetusyrittäjä piti tasoristeystä vaarallisena, koska tie nousee radalle.





## 25. Simonen (K)

Simosen tasoristeys sijaitsee Nisukorventiellä Teuvalla. Tasoristeyksessä ei ole varoitustulaitetta. Nisukorventie on maantie. Tasoristeystä on käytetty aiemmin koulukuljetuksissa, mutta säännöllisiä koulukuljetuksia ei tällä hetkellä tasoristeyksestä kulje. Tie ja rata risteävät erittäin jyrkästi. Tasoristeyksestä aiemmin ajanut koulukuljetusyrittäjä piti tasoristeystä vaarallisena.



## 26. Saha (K)

Sahan tasoristeys sijaitsee Tehtaantiellä Teuvan keskustassa. Tehtaantie on maantie ja sitä pitkin kulkee kaksi koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys on pohjoispuolella Teuvan keskustassa sijaitsee useita kouluja. Tasoristeys on Onnettomuustutkintakeskuksen (2012) tilastollisen analyysin perusteella Suomen kolmanneksi vaarallisin tasoristeys. Tasoristeys sijaitsee tien mutkassa ja heti sen itäpuolelta alkaa Teuvan ratapiha, joten lähestyvää junaa ei välttämättä erota ratapihalta seisovista vaunuista. Näkemät avautuvat myöhään mutkan ja kasvillisuuden takia. Tasoristeyksessä on tapahtunut 2000-luvulla kolme onnettomuutta ja sitä käyttävä koulukuljetusyrittäjä piti tasoristeystä vaarallisena. Perusparannussuunnitelman mukaan tasoristeys poistetaan ja liikenne ohjataan uuteen, lännempänä sijaitsevaan tasoristeykseen.





## 27. Pappila (K)

Pappilan tasoristeys sijaitsee Korttesnevanttiellä Teuvan keskustassa. Korttesnevantie on maantie ja sitä pitkin kulkee yhdestä kahteen koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys on pohjoispuolella Teuvan keskustassa sijaitsee useita kouluja. Heti tasoristeys on pohjoispuolella sijaitsee tieliittymä Rasintielle. Tasoristeystä käyttävä koulukuljetusyritys piti tasoristeystä vaarallisena. Perusparannussuunnitelman mukaan tasoristeys poistetaan ja liikenne ohjataan uuteen, idempänä sijaitsevaan tasoristeykseen.



## 28. Aurala (K)

Auralan tasoristeys sijaitsee Karijoentiellä lähellä Teuvan keskustaa. Karijoentie on maantie ja sitä pitkin kulkee kaksi koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeysksen eteläpuolella sijaitsee Komsin koulu. Tasoristeyksessä on tapahtunut yksi onnettomuus 2000-luvulla. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



## 29. Saarinen (K)

Saarisen tasoristeys sijaitsee Saarisentiellä Teuvassa. Saarisentie on yksityistie ja sitä pitkin kulkee neljä koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys pohjoispuolella sijaitsee Perälän koulu. Tasoristeyksessä on huonot näkemät länteen radan suuntaan kummastakin suunnasta tultaessa. Lisäksi tasoristeys sijaitsee jyrkähkön mäen päällä etelästä tultaessa. Tasoristeuksen talvikunnossapitoa sekä odotustasanteiden huonoa kuntoa moitittiin. Tasoristeystä käyttävä koulukuljetusyrittäjä piti tasoristeystä vaarallisena. Perusparannussuunnitelman mukaan tasoristeykseen asennetaan puolipuumilaitos.



### 30. Ravi (K, L)

Ravin tasoristeys sijaitsee Myrkyntiellä Teuvassa. Myrkyntie on maantie ja sitä pitkin kulkee 10–15 koulukuljetusta sekä neljä linja-autovuoroa päivittäin. Tasoristeys on pohjoispuolella sijaitsee Perälän koulu. Tasoristeyksessä on huonot näkemät etelän suunnasta tultaessa. Tasoristeyksessä on tapahtunut yksi onnettomuus 2000-luvulla. Tasoristeystä ei kuitenkaan pidetty vaarallisena.





### 31. Finby II (L)

Finby II -tasoristeys sijaitsee Kristinestadsvägenillä lähellä Närpiön keskustaa. Kristinestadsvägen on vilkas maantie ja yksi Närpiön sisääntuloväylistä etelän suunnasta tullessa. Siitä kulkee yksi linja-autovuoro päivittäin. Tasoristeys sijaitsee mäen päällä kummastakin suunnasta tullessa ja Närpiönjoen silta häiritsee näkemiä länteen radan suuntaan. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.





### 32. Bäckby (L)

Bäckby sijaitsee Kaskövägenillä Närpiössä. Kaskövägen on maantie ja siitä kulkee yksi linja-autovuoro päivittäin. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



### 33. Benvik (L)

Benvik sijaitsee Kaskövägenillä Närpiössä. Kaskövägen on maantie ja siitä kulkee yksi linja-autovuoro päivittäin. Tasoristeys sijaitsee jyrkän alamäen jälkeen etelästä tultaessa, mikä saattaa talvella aiheuttaa ongelmia. Tasoristeyksessä on tapahtunut yksi onnettomuus 2000-luvulla. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



### 34. Kneiffinpolku (K)

Kneiffinpolun tasoristeys sijaitsee Cneiffinpolulla Kaskisten keskustassa. Tasoristeyksessä ei ole varoituslaitetta. Cneiffinpolku on Kaskisten kaupungin katu ja siitä kulkee yksi koulukuljetus päivittäin. Kaskisten koulut sijaitsevat tasoristeuksen pohjoispuolella. Tasoristeyksessä on huonot näkemät pohjoisesta tultaessa kumpaankin suuntaan. Tasoristeys sijaitsee heti Kaskisten ratapihan itäpuolelta, joten lähestyvää junaa ei välttämättä erota ratapihalla seisovista vaunuista. Tasoristeyksessä on STOP-merkki ainoastaan pohjoisesta tultaessa. Tasoristeyksestä ajava koulukuljetusyrittäjä piti tasoristeystä vaarallisena.



### 35. Kalasatamantie (K)

Kalasatamantie sijaitsee kantatiellä 67. Maasto ja kasvillisuus haittaavat näkemiä radan suuntaan itään, radan mutka ja jyrkkä risteyskulma haittaavat näkemiä radan suuntaan länteen. Viereisillä raiteilla säilytetään junavaunuja, joten lähestyvää junaa ei välttämättä erota seisovista vaunuista. Tien vieressä kulkevalla kevyen liikenteen väylällä ei ole varoitustaitetta. Tasoristeyksen yli kulkee yksi koulukuljetus päivittäin. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.



# Toimenpidesuosituks

Toimenpiteet on listattu tasoristeyskohtaisesti toteuttamisjärjestyksessä.

## 1. Vapaudentie

- Linja-autopysäkin siirtäminen pois tasoristeyksen odotustasanteelta.

## 2. Niemi-Nikkola

- Tasoristeykseen asetetaan ajoneuvoyhdistelmien sekä linja- ja kuorma-autojen ajokielto pohjoisesta (Nikkolan suunnasta) tultaessa, ajoneuvoyhdistelmien sekä kuorma- ja linja-autojen kääntyminen kantatieltä 67 etelästä (Ilmajoen keskustan suunnasta) tullessa vasemmalle tasoristeykseen maantielle 17407 kiellettäen.
- Nikkolasta Seinäjoen suuntaan ei voi edellä mainittujen muutosten jälkeen ajaa linja-autolla, mikä heikentää selvästi alueen joukkoliikennepalvelua. Mikäli Nikkolaan rakennetaan linja-autojen kääntöpaikka, voidaan kuljetukset hoitaa pistona Ilmajoen keskustasta.
- Maantien 17407 tielinjausta muutetaan siten, että tie ylittää radan hieman pohjoisempana. Tällöin saadaan riittävä etäisyys tasoristeyksen ja Kantatien 67 väliin jolloin ajokiellot voi poistaa.

## 3. Maantuote

- Ei toimenpiteitä.

## 4. Hannuksela

- Tasoristeykseen asetetaan ajoneuvoyhdistelmien sekä linja- ja kuorma-autojen ajokielto.
- Linja-autoreitti Ilmajoen keskustaan siirretään kulkevaksi Maantuotteen tasoristeyksen kautta. Linja-autot joutuvat kulkemaan Palontietä edestakaisin päästäkseen Ilmajoen keskustaan, mikä saattaa aiheuttaa sekaannuksia.
- Tasoristeyksen käyttö Ilmajoen keskustaan suuntautuissa koulukuljetuksissa lopetetaan ja reitti siirretään kulkemaan Maantuotteen tasoristeyksen kautta.
- Radan ylityksen muuttaminen turvallisesti tasoristeyksen kohdalla vaatii tarkempaa yleisten teiden tarkastelua sekä tiesuunnitelman laatimista.

## 5. Peurala

- Tasoristeykseen asetetaan ajoneuvoyhdistelmien sekä linja- ja kuorma-autojen ajokielto.
- Tasoristeyksen käyttö Ilmajoen keskustaan suuntautuissa koulukuljetuksissa lopetetaan ja reitti siirretään kulkemaan Maantuotteen tasoristeyksen kautta.
- Radan ylityksen muuttaminen turvallisesti tasoristeyksen kohdalla vaatii tarkempaa yleisten teiden tarkastelua sekä tiesuunnitelman laatimista.

## 6. Havusela

- Ei toimenpiteitä.

## 7. Jouppila

- Ei toimenpiteitä.



## 8. Nopankylä

- Ei toimenpiteitä.

## 9. Panttila

- Ennakkovaroitusmerkkien vaihto.

## 10. Paulaharju

- Ei toimenpiteitä.

## 11. Keski-jyrä

- Ei toimenpiteitä.

## 12. Louonmäki

- Ei toimenpiteitä.

## 13. Piirto

- Ei toimenpiteitä.

## 14. Skyttä

- Tasoristeyksen kummankin puolen portaalin vaakapuomi on ajettu rikki. Portaalit tulee korjata, jotta niistä saadaan paras mahdollinen hyöty.
- Tasoristeykseen asetetaan ajoneuvoyhdistelmien ajokielto tai junille asetetaan tasoristeykseen nopeusrajoitus 40 km/h Seinäjoen suunnasta.
- Puolipuumilaitteiston asentaminen perusparannussuunnitelman mukaisesti.

## 15. Hakuni

- Ei toimenpiteitä.

## 16. Lahoo

- Puolipuumilaitteiston asentaminen perusparannussuunnitelman mukaisesti.

## 17. Jurva

- Tasoristeyksen käyttöä koulukuljetuksissa vähennetään reilusti. Tietä 6900 kulkeville koulukuljetuksille osoitetaan kääntöpaikka, jotta kuljetuksia ei tarvitse ajattaa Jurvan tasoristeyksen kautta.
- Rakennetaan uusi tieyhteys Lagoon tasoristeykseen perusparannussuunnitelman mukaisesti, jonka jälkeen tasoristeys voidaan poistaa. Tieyhteys kannattaa rakentaa ainoastaan silloin, jos Lagoon tasoristeykseen asennetaan puolipuumilaitteisto.

## 18. Lohiluoma

- Tasoristeyksen käyttöä koulukuljetuksissa vähennetään reilusti. Tietä 6900 kulkeville koulukuljetuksille osoitetaan kääntöpaikka, jotta kuljetuksia ei tarvitse ajattaa Lohiluoman tasoristeyksen kautta.
- Siirretään tasoristeys uudelle paikalle jonkin verran Kaskisten suuntaan perusparannussuunnitelman mukaisesti.



## 19. Turja

- Ei toimenpiteitä.

## 20. Luomankylä

- Tasoristeyksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan. Mikäli tasoristeyksen pohjoispuolelta pitää ajattaa kuljetuksia Luomankylän suuntaan, käytetään Survoneva I-tasoristeystä.
- odotustasanteiden kunnostus.

## 21. Survoneva I

- Ei toimenpiteitä.

## 22. Kainasto

- Ei toimenpiteitä.

## 23. Moisio

- Tieyhteys Äystön sahan tasoristeykseen parannetaan perusparannussuunnitelman mukaisesti, jonka jälkeen tasoristeys poistetaan.

## 24. Hirsiahde

- Ei toimenpiteitä.

## 25. Simonen

- Tasoristeyksen käyttö koulukuljetuksiin Teuvan suunnasta lopetetaan ja kuljetukset siirretään Hirsiahteen tasoristeykseen.
- Koulukuljetukset Teuvan suuntaan lopetetaan ja siirrytään käyttämään Hirsiahteen tasoristeystä, mikäli korvaava reitti saadaan liikenneolosuhteiltaan turvaliseksi.
- Suoristetaan risteyskulmat, jonka jälkeen tasoristeystä voidaan käyttää koulukuljetuksiin normaalisti.

## 26. Saha

- Tasoristeyksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan. Tasoristeys voidaan kiertää käyttämällä reittiä Runsalantie-Kulmalantie-Kortesnevantie, jolloin rata ylitetään Pappilan tasoristeystä käyttäen. Kuljetuksia ei saa siirtää viereiseen Suksen tasoristeykseen Järvitiellä.
- Tasoristeys poistetaan perusparannussuunnitelman mukaisesti ja liikenne siirretään uuteen tasoristeykseen Kaskisten suuntaan.

## 27. Pappila

- Koulukuljetukset on suunniteltava siten, että Rasintieltä ei tarvitse kääntyä oikealle tasoristeykseen.
- Tasoristeys poistetaan perusparannussuunnitelman mukaisesti ja liikenne siirretään uuteen tasoristeykseen Seinäjoen suuntaan.

## 28. Aurala

- ei toimenpiteitä

## 29. Saarinen

- Koulukuljetukset tasoristeyksessä lopetetaan ja kuljetukset siirretään Ravin tasoristeykseen. Mikäli koulukuljetusreitti pitenee kohtuuttomasti, voidaan tasoristeys ylittää suunnassa pohjoisesta etelään erityistä varovaisuutta käyttäen. Ylitystä etelästä pohjoiseen ei suositella.
- Perusparannussuunnitelmassa tasoristeykseen on suunniteltu puolipuomilaitteistoa. Mikäli laitteisto asennetaan, voidaan tasoristeystä käyttää koulukuljetuksiin normaalisti.

## 30. Ravi

- Ei toimenpiteitä.

## 31. Finby II

- Ei toimenpiteitä.

## 32. Bäckby

- Ei toimenpiteitä.

## 33. Benvik

- Maantiellä 676 ennen Kaskisten rajaa alkavaa nopeakäyttöä 50 km/h siirretään alkavaksi siten, että rajoitus alkaa Närpiön suunnasta tultaessa tasoristeyksen ennakkovaroitusmerkin kohdalta noin 150 metriä ennen tasoristeystä.

## 34. Kneiffinpolku

- STOP-merkin asettaminen myös suunnassa etelästä pohjoiseen.

## 35. Kalasatamantie

- Asennetaan puolipuomilaitteisto myös kevyen liikenteen väylälle



